



Digitalisierte Arbeit 4.0:

Wie nehmen technische Beschäftigte sie wahr?

Bericht aus zwei Projekten

Gerd Paul

Ann-Kathrin Bavendiek



Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	3
2. Gemeinsamkeiten im Ansatz des Göttinger Collabo-Team-Projekts und des Braunschweiger KAMiiSo-Projekts	4
3. Die Befragung der Messebesucher und ihre Ergebnisse.....	7
3.1 Das eingesetzte Befragungsinstrument	7
3.2 Durchführung und Auswertung der Befragung.....	8
3.3 Die Befragten und ihr betriebliches Umfeld.....	9
3.4 Arbeitsaktivitäten der Befragten.....	10
3.5 Anlässe der Zusammenarbeit.....	13
3.6 Die Einführung und Nutzung der digitalen Anwendungen	16
3.7 Wahrgenommene Vor- und Nachteile	22
3.7.1 Vorteile	23
3.7.2 Nachteile.....	25
4. Schlussfolgerungen.....	27
Literatur.....	32

1. Einleitung

Den seit einigen Jahren andauernden gesellschaftlichen und wissenschaftlichen Auseinandersetzungen über die Schnelligkeit und das Ausmaß der informationstechnischen Durchdringung aller Lebensbereiche und ihrer Auswirkung auf das Alltagsleben, die Arbeits- und die Wertschöpfungsprozesse liegen unterschiedliche Einschätzungen über den Einfluss von IT, Softwareinnovationen und neuen Produktionsweisen auf die Arbeit zugrunde. Der Begriff „Digitalisierung“, im engeren technischen Sinne verstanden als die Erstellung digitaler Repräsentationen von physischen Objekten, Ereignissen oder analogen Medien, wird häufig als Metapher eines Wandlungsprozesses hin zu I&K-Technologien und als Einsatz eines allgegenwärtigen Arbeitsmittels gesehen. Digitalisierung, so scheint es, ist die Folge der Ende des letzten Jahrhunderts einsetzenden „Computerisierung“. Digitalisierung wird mit einer umfassenden Verbreitung der Informations- und Kommunikationstechnologien gleichgesetzt (EPTA 2016, S. 3). Digitale Arbeit erfolgt nach Schwemmler/Wedde mit „digitalen Arbeitsmitteln (Werkzeugen) an digitalen Arbeitsgegenständen (Werkstücken)“, entsprechend „lässt sich ‚Digitalisierung‘ als Prozess quantitativer Ausbreitung der so definierten Kategorie von Erwerbstätigkeit fassen“ (dies. 2018, S. 8).

Die Attraktivität des die politischen und ökonomischen Debatten durchziehenden Digitalisierungsbegriffs liegt in seiner Vieldeutigkeit und auch darin, dass ein umfassender, erst im Entstehen begriffener Entwicklungsprozess bezeichnet werden soll, dessen Veränderungspotenzial und Schnelligkeit der Durchsetzung je nach Anwendungsbeispielen und daraus geschlossenen Tendenzaussagen von den Betrachtern sehr unterschiedlich interpretiert werden kann.

Es ließe sich auch mit gutem Grund, zum Beispiel mit Bezug auf Mikfeld (2016), argumentieren, dass Digitalisierung ein komplexer Prozess sei. Digitalisierung sei eine technische und gesellschaftliche Transformation, die sich auf drei miteinander verwobenen Ebenen vollzieht: auf der Ebene der Entwicklung der I&K-Technologie, die durch eine enorme Ausweitung von Rechenleistung neue Anwendungs- und Speichermöglichkeiten mit sich bringt und umfassende digitale Vernetzung ermöglicht, auf der Ebene der durch die Technologien ermöglichten neuen „smarten“ Produkte, Dienstleistungen, Produktionsprozesse sowie neue Organisations- und Geschäftsmodelle und schließlich auf der Ebene der kulturellen Veränderungen, die eine veränderte Gewichtung von Arbeit und Konsum nach sich ziehen und von einer neuen Generation von „Digital Natives“ mit befördert werden (ver.di Bildungswerk 2017, Bd. 1, S. 23).

Dieses sehr weite Feld der Bedeutung der Digitalisierung lässt sich in seinen Facetten ebenfalls auf dem „neuen“ Arbeitsbegriff „Arbeit 4.0“ wiederfinden. In Deutschland, wo die Idee der „Industrie 4.0“ als neue Fertigungstechnik mit Hilfe cyberphysischer Systeme seit einigen Jahren eine Leitidee des digitalen Wandels geworden ist (Spath et al. 2013, Holtgrewe et al. 2015, Hirsch-Kreinsen 2016), ist eine lebhaft diskutierte Frage darüber entfacht worden, welche Konturen einer entsprechenden zukünftigen „Arbeit 4.0“ sich abzeichnen und wie die gesellschaftlichen, politischen und ökonomischen Akteure sich darauf einstellen. Beispielhaft wurde die Frage nach der Zukunft der Arbeit und deren Entwicklungslinien und Gestaltungsoptionen in der digitalisierten Welt erst im „Grünbuch Arbeit 4.0“ (2015) und dann im „Weißbuch Arbeit 4.0“ (2016) des BMAS unter Beteiligung von „Stakeholdern“ wie den Sozialpartnern, Verbänden, Unternehmen, der Wissenschaft und auch der Öffentlichkeit erörtert.

Wenig verwunderlich ist, dass in der Diskussion um den Wandel der Arbeit zur „Arbeit 4.0“ vielfach die mit der Digitalisierung verbundenen negativen Folgen hervorgehoben werden. Befürchtet wird, dass der Digitalisierungssprung zu Arbeitsplatzverlusten führt und eine stärkere Formalisierung, Fremdbestimmung und Überwachung von Arbeitsprozessen mit sich bringt. Eine Entgrenzung und Verdichtung

der Arbeit, verbunden mit hohen psychischen Belastungen, sei ohne aktive Intervention der Beschäftigten und ihrer Vertretungsorgane eine wahrscheinliche Konsequenz (Chesley 2013, Eichhorst 2016, Schröder/Urban 2016, Jürgens et al. 2017).

Ein Problem bei den Schlussfolgerungen auf die Arbeitsqualität ist die in Umfragen unterstellte Vorstellung, die Befragten hätten selbst einen fest umrissenen Begriff der „Digitalisierung“ oder könnten sich auf eine allgemein anerkannte Definition stützen. Setzt man dies voraus, dann könnte man unter Umständen als Forscher z.B. aus den zustimmenden Antworten zur Frage: „In welchem Maße betrifft die Digitalisierung Ihre Arbeit?“ etwas über das Ausmaß der Digitalisierung (hier in der Dienstleistungsbranche) aussagen (32% der 2016 mit dem DGB-Index Gute Arbeit befragten Dienstleister kreuzen „in sehr hohem Maße“ und 31% „in hohem Maße“ an [Roth/Müller 2017, S. 19]). Dann kann man aus der später nachfolgenden Frage: „Ist ihre Arbeitsbelastung durch die Digitalisierung, alles in allem, eher größer geworden, geringer geworden oder gleichgeblieben?“, bei der 46% sagen, sie sei „größer“ geworden, 45%, sie sei „gleich“ geblieben und nur 9% sie sei „geringer“ geworden (dies., S. 29) auch auf die „Durchdringung der Arbeit mit digitalen Mitteln“ (die allerdings in den einzelnen Branchen unterschiedlich ist [dies., S. 21]) belegen. Hat man dann erst einmal die Grobtendenz loklasiert, ist eine weitere, noch stärker pauschalisierende Folgerung, dass man, wie eine DGB Broschüre aus denselben Daten, bei denen die „in sehr hohem Maße“ damit arbeitenden zu 60% eine „sehr hohe Arbeitsbelastung“ angeben (gemessen an der Antwort auf die Frage: „Wie häufig fühlen Sie sich bei der Arbeit gehetzt oder stehen unter Zeitdruck?“) schließen kann, dass „Digitalisierungsprozesse derzeit so durchgeführt werden, dass sie mit erhöhter Arbeitshetze verbunden sind“ (DGB Institut Index Gute Arbeit 2017, S. 3).

Es gehört zu den Regeln der Sozialforschung, dass der Forscher in einem Fragebogen nicht nur allgemeinverständliche Begriffe benutzt, sondern auch eindeutige Fragen zu einem spezifischen Gegenstand stellt, z.B. zur „Zahl der wöchentlichen Überstunden in den letzten zwei Wochen“. Dies ist bei dem vieldeutigen Abstraktum „Digitalisierung“, (bei der Verwendung des Suffix -ung wird nach Wikipedia oft „eine Handlung, die sich im Verlauf befindet“ bezeichnet), nicht gegeben. Zudem müssten, bevor man zu einer Aussage zur Arbeitsqualität kommt, Einflussfaktoren wie der betriebliche Kontext, die Branche und ihr Arbeitsmarkt, die berufliche und persönliche Situation der Befragten etc. berücksichtigt werden. Gefragt ist also Multidimensionalität statt eindimensionaler Verengung (Finlay et al. 2013). Zudem ist es eine Überforderung der Befragten, ihnen das eigentliche Geschäft der Forschung, theoretische Konzepte und Begriffe mit Hilfe von plausiblen, überprüfbaren Indikatoren mit Inhalt zu füllen, aufzubürden.

2. Gemeinsamkeiten im Ansatz des Göttinger Collabo-Team-Projekts und des Braunschweiger KAMiiSo-Projekts

Beide Projekte untersuchen die neuen Formen der Kooperation und Kommunikation mit internen und externen Mitarbeitern und Partnern. Deren Konsequenzen betreffen nicht nur die technischen Arrangements, sondern auch die Organisation Betrieb und die in ihm arbeitenden Menschen. Wie können die Technologien so genutzt werden, dass sie für die Unternehmen und deren Beschäftigte einen Nutzen bringen? Wie können sie zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen beitragen?

Es gibt mindestens zwei Gemeinsamkeiten der beiden Projekte:

- a) die Arbeitsweise der Kollaboration,
- b) die Verwendung der technischen Hilfsmittel.

a) Kollaborative Arbeitsweise

Will man in der Zusammenarbeit die traditionellen, zeitraubenden aber oft effektiven Abstimmungsprozesse zwischen Partnern optimieren, also die face-to-face-Abstimmung, die Interaktion über Telefon und E-Mail zum Teil ersetzen, so bieten sich IT-Lösungen, z.B. neue web-basierte Anwendungen an, die die Kommunikation und den Austausch ermöglichen. Einfache Formen der Information und gegenseitigen Abstimmung liegen im Chat-Tool-basierten Austausch oder auch in der gegenseitigen Terminabstimmung. Schon komplizierter wird es bei der arbeitsteiligen Bearbeitung von Aufgaben, die zum Beispiel durch Projektmanagement-Tools koordiniert werden. Kollaboration im engeren Sinn bezeichnet eine besonders anspruchsvolle Qualität der Zusammenarbeit, bei der die Teilaufgaben interdependent sind, d.h. sie können nicht getrennt voneinander bewältigt und anschließend zusammengefügt, sondern nur gemeinsam gelöst werden. Genau dies ist der Fall bei der Produktentwicklung über mehrere Standorte, wie sie im KAMiiSo-Projekt untersucht wird.

Projektarbeit ist – so die langjährigen Erfahrungen der Arbeitsforschung des SOFI – schwierig zu organisieren, weil sowohl das Finden eines Einklangs mit den „magischen“ Zielgrößen „in time, in budget, in quality“ bei hohem Zeit- und Arbeitsdruck beträchtliche Schwierigkeiten bereitet, als auch weil die „technisch-ingenieurmäßige“ Organisation der Projektphasen, etwa entlang des „Wasserfall-Modells“, den generellen Unwägbarkeiten über die optimalen Lösungswege, Zielverschiebungen in den Anforderungen im Projektverlauf und die Koordination der internen Arbeitsaufgaben der nur temporär as-signierten Mitglieder im komplexen und nicht vollständig strukturierbaren Projektgeschehen nicht gerecht wird (Kalkowski 2009).

Auch in früheren Zeiten, in denen Projekte mit Netzplantechnik angelegt wurden, ging es um die Planung von drei miteinander verzahnten Elementen: 1) die Bestimmung der Projektstruktur, den Businessprozess bzw. das Anforderungsmanagement, 2) die organisatorischen Regeln und Routinen, was wie mit welchen Ressourcen gelöst wird und 3) das technische System, das verwendet und/oder entwickelt werden soll. Die Einhaltung des Netzplanes wurde durch zwei Probleme beeinträchtigt: das Arbeiten im Projekt quer zu vertikalen Ebenen der Abteilungen, ihrer Zuständigkeiten und Grenzen und die Definition der Schnittstellen (Wikipedia: „Teile des Systems, welches der Kommunikation dient“), in der Praxis häufig zu unklar definiert, etwa bei der Zusammenarbeit von Entwicklungsabteilung und Produktion. Prominente Beispiele für mangelnde Klarheit an der Schnittstelle sind der Berliner Flughafen (unklare Schnittstelle zu den Stakeholdern und in der Folge dauernde Abstimmungsprobleme) oder die Ariadne-Rakete, bei der man ohne Prüfung Systemelemente einer vorigen Rakete übernommen hatte, die für die neue Rakete nicht ausgelegt waren. Diese und andere, auf mangelnde Interaktion zurückgehenden Fehlentwicklungen des Managements innovativer Projekte lassen sich nicht, wie bei einfachen Projekten, mit besseren Schnittstellenabgrenzungen und besseren Managementmethoden lösen, denn sie sind hochkomplex. In ihnen werden „Kooperationen zu emergenten Systemen, für die Unsicherheiten und laufende Aushandlungs- und Verständigungsprozesse (Sense-making) konstitutiv sind“ (Kalkowski 2017, I, Zusammenfassung).

Die Methoden des Projektmanagements sind darauf ausgerichtet, den Projektverlauf detailliert zu planen und den Plan möglichst ohne Reibungsverluste umzusetzen. Ungewissheiten über in der Zukunft liegende Ereignisse im Projekt sollen durch die Techniken des Risikomanagements bearbeitbar werden und in kalkulierbare Risiken umgeformt werden (Cleden 2009). Die Ungewissheiten können auf Kundenseite durch unklare Anforderungen, veränderte Produktspezifikationen, Änderungen im Planungsverlauf, Ausfälle (z.B. der Zulieferer) und Entwicklungsverzögerungen entstehen. Sie können auch durch Zeitverzug oder Qualitätsmängel im Zuliefernetzwerk bedingt sein. Nicht zuletzt tragen Widersprüche zwischen globaler Planung und lokaler Implementierung und unternehmenspolitische Veränderungen (z.B. personelle Wechsel, Änderungen administrativer oder gesetzlicher Vorgaben), die

ebenso Bearbeitungsprobleme hervorrufen, sowie technische Dysfunktionalitäten und spezielle, kaum bekannte Materialeigenschaften, deren Bearbeitung das Projekt verbessern soll, zur Erhöhung der Unklarheit bei (Heidling 2016, S. 24f.).

Die hohen Anforderungen an Flexibilität und Eigenverantwortung gehen im IT-Bereich oft einher mit Leistungsdruck, überlangen Arbeitszeiten und widersprüchlichen Arbeitsanforderungen (Latniak/Gerlmaier 2006). Zu letzteren gehören widersprüchliche Arbeitsziele (zwischen ursprünglichen Zielen und vom Kunden/Partner zusätzlich eingeforderten), Widersprüche zwischen Aufgaben- und Ausführungsbedingungen (etwa bei fehlender oder unangemessener Hard- oder Software), Widersprüche zwischen Aufgaben und Aneignungsbedingungen (etwa wenn der SW-Entwickler den „Echtbetrieb“ des Kunden/Partners gar nicht kennt), Widersprüche zwischen den professionellen Standards der Entwickler und den geforderten schnellen, pragmatischen Lösungen und schließlich den arbeits- und lebensweltlichen Anforderungen, zum Beispiel bei häufiger Wochenendarbeit (Latniak/Gerlmaier 2006, S. 2/3).

b) Technischer Mitteleinsatz

Der Nutzen und effektive Gebrauch der Kollaborationswerkzeuge, die prinzipiell an die speziellen Bedürfnisse der Nutzer in den Unternehmen angepasst werden können, lässt sich daran bestimmen, inwieweit eine Reihe von Herausforderungen bei der Einführung bearbeitet werden, die – so die Sichtung der englischsprachigen Literatur durch Greeven/Williams (2017) – als Hemmnisse für einen optimalen Gebrauch genannt werden. Generell sind die Hemmnisse ein Ergebnis der bei der Einführung zu wenig beachteten Frage (der sozio-technischen Konstellation): Passt die Anwendung für unsere Technik, unsere Organisation und ihre Prozesse und für unsere Beschäftigten?

- 1) Dies betrifft auf der Seite der Unternehmenskultur das schwache Commitment der Vorgesetzten (die die Relevanz nicht verstehen, geringe Akzeptanz zeigen und die Einführung nicht ausreichend unterstützen) aber auch solche Traditionen und dominante kulturelle Orientierungen, die sich per se gegen Veränderungen richten oder bewährte Routinen oder Bearbeitungsweisen hochschätzen.
- 2) Die „richtige“ Einpassung in die Abläufe und Prozesse des Unternehmens ist ein weiterer Schwachpunkt, denn oft werden die mit der Einführung verbundenen Ziele nicht hinreichend spezifiziert und es wird von den Promotoren zu wenig über die Anpassung der Anwendungen an die Strukturen des Unternehmens nachgedacht.
- 3) Unter dem großen Label „technische Probleme“ lassen sich sowohl Qualitätsmängel der Software als auch die Unsicherheit und Unerfahrenheit sowie die geringen Anwenderkompetenzen der damit Arbeitenden fassen, die zu wenig Herstellersupport erfahren haben. Die Einpassung in das bestehende DV-System, dessen Komplexität durch den Einsatz der Anwendung gesteigert wird, die fehlende Anleitung für Gebrauchssituationen, klare Bestimmungen für den Einsatz und Regeln für die Zusammenarbeit und Dokumentation spielen in Bezug auf die Steuerung des Einsatzes ebenso eine Rolle wie die optimale Positionierung des Tools im Orchester der anderen Anwendungen.
- 4) Ein gutes Verhältnis von Aufwand und Ertrag wird durch hohe Anschaffungskosten oder die Mobilisierung erheblicher Ressourcen für die Einführung gestört. Der tatsächliche Effektivitätsgewinn kann auch durch wahrgenommene Einbußen geschmälert werden, die die Beschäftigten als Folge des Einsatzes empfinden, wie der Mangel an Anonymität und Privatheit oder das Gefühl von Ohnmacht und Ausgeliefertsein, was zu einem zögerlichen Gebrauch der Anwendung führt.
- 5) Schließlich können geringe persönliche Flexibilität der Nutzer, Lernblockaden und durch persönliche Widerstände hervorgerufene ineffektive Formen der Zusammenarbeit zur suboptimalen Nutzung der Kollaborationswerkzeuge beitragen (Greeven/Williams 2017, S. 12 f.).

Schließlich gehen beide Projekte von der Grundüberzeugung aus, dass der erfolgreiche kontinuierliche Austausch zwischen den Partnern nur durch eine nutzungsangemessene Passung zwischen Mensch, Organisation und Technik möglich ist. Verfolgt man die schon länger anhaltende Diskussion über agile Methoden, so ist daraus einerseits die Institutionalisierung einer engen Interaktion aller beteiligten Projektpartner im Rahmen einer kleinschrittigen Abstimmung über die nächsten Arbeitsaufgaben und Vorgehensweisen erkennbar, andererseits ist auch in den Schritten zur Steigerung der Effektivität und der Performance der einzelnen Arbeitsgruppen das Bemühen um Beteiligung und Selbstmotivation deutlich sichtbar. Die Funktionslogik der technischen Abläufe wird relativiert. Motivationale, soziale und kontextuelle Charakteristika der Arbeit stehen im Vordergrund.

3. Die Befragung der Messebesucher und ihre Ergebnisse

Beide BMBF-Projekte, das Braunschweiger KAMiiSo-Projekt, und das Göttinger Collabo-Team-Projekt, kommen den Forderungen nach Auslotung der vielfältigen Formen der Digitalisierung nach. Sie machen sich auf die Suche nach plausiblen Größen, die eine relative Einschätzung von Verbreitung und Nutzung des Gebrauchs technischer, die Digitalisierung befördernder Artefakte möglich machen. Dabei geht es sowohl um den eingegrenzten aber in der betrieblichen Praxis immer wichtiger werdenden Bereich der internen und externen Kommunikation und Kollaboration und die dabei eingesetzten technischen Anwendungen, als auch um die damit verbundenen Veränderungen der Arbeitsorganisation und die Formen der Koordinierung von Teams und Individuen (Mumford 2006). Im Rahmen einer auf der Hannover-Messe 2018 durchgeführten Befragung haben die beiden BMBF-Projekte Besucher und Aussteller über den Gebrauch und die Nutzung der hauptsächlich Internet-basierten Anwendungen und ihre Einbettung in die betrieblichen Abläufe interviewt.

Im Rahmen der „Transwork“ Kooperation, des übergreifenden Verbundes aller BMBF Projekte, die zur Veränderung digitaler Arbeit forschen, wurde zwischen dem Braunschweiger KAMiiSo-Projekt (Institut für Konstruktionstechnik der Technischen Universität Braunschweig) und dem Göttinger Collabo-Team-Projekt (das die Kollaboration in KMUs untersucht) vereinbart, die Hannover Messe 2018 zu nutzen, um Informationen von Nutzern aus dem technischen Umfeld über den Einsatz web-basierter Anwendungen zur besseren Kommunikation und Kooperation zu erhalten. Ziel war es, Nutzungsanlässe und -gewohnheiten der Verwender der Anwendungen zu erfassen und Indikatoren für die mit den technischen Veränderungen einhergehenden Veränderungen der Arbeit zu finden. Beide Projekte haben als Schwerpunkt die Kommunikation und Kooperation am Arbeitsplatz.

Für das Collabo-Team Projekt war die Durchführung von Messeinterviews ein willkommener Anlass, die Ergebnisse der bereits in der Frühphase des Projekts (hauptsächlich im 2ten Halbjahr 2017) durchgeführte Befragung von 101 KMU-Managern zur Ausstattung und Nutzung von Werkzeugen für kollaboratives Arbeiten zu überprüfen, einerseits unter dem Blickwinkel der Nutzer und andererseits zur genaueren Spezifizierung von Einsatzgebieten der Tools.

3.1 Das eingesetzte Befragungsinstrument

Es wurde ein gemeinsamer Fragebogen entwickelt, der unter der Überschrift „Fragebogen zur Wahrnehmung der Veränderungen der Arbeit“ den Adressaten der Befragung präsentiert wurde.

Er umfasste Informationen zur gegenwärtigen Arbeitssituation, zur technischen Ausstattung, zur Evaluation der Vor- und Nachteile der im Unternehmen eingeführten web-basierten Anwendungen, zur Zusammenarbeit mit anderen und zu den sozialstatistischen Merkmalen der Befragten. Es konnte dabei auf einen Fundus von in beiden Instituten entwickelten Fragen zurückgegriffen werden, im Falle

des Göttinger Collabo-Team-Projekts auf den früheren Fragebogen zum Toolgebrauch und -einsatz, im Falle des KAMiiSo-Projekts zum Beispiel auf ein bereits vorhandenes Instrument zur Erfassung der einzelnen Arbeitstätigkeiten.

Die Vorstellung, im Fragebogen etwas zu alten und neuen Belastungen und zu den Möglichkeiten der Beschäftigten, ihre Ressourcen in die Arbeit einzubringen und sie nutzbringend anzuwenden, mit Hilfe von zwei bewährten Teilinstrumenten des DBG-Index zur „Guten Arbeit“, die die vorhandenen Ressourcen und die Belastungen erfassen (beides ist im KAMiiSo-Projekt sehr umfassend für die Beschäftigten ihres betrieblichen Partners erhoben worden), musste nach den ersten Erfahrungen des Fragebogeneinsatzes aufgegeben werden, da der Fragebogen dadurch zu lang und für die Befragten zu zeitaufwändig wurde, was zu entsprechend häufigen Abbrüchen führte. Es gelang dennoch, diese „Langfassung“ des Fragebogens insgesamt 26-mal einzusetzen, bei 59 Befragten kam eine gekürzte Fassung des Fragebogens, der die „Gute Arbeit“-Index-Fragen sowie einige ausführliche Fragen zur Projektarbeit außenvorließ, zum Einsatz.

Generell kann eine solche Befragung nicht mehr sein als eine Momentaufnahme, die keinerlei Repräsentativstellenwert hat. Gleichwohl kann dieser „Schnappschuss“ zu dem Werkzeugeinsatz und seinen Folgen einige gängige Annahmen zur Digitalisierung der Arbeit überprüfen. Die Einschränkung ist, dass die Befragten keinen Querschnitt der Beschäftigten widerspiegeln, sondern in hohem Maße technikaffin sind und eine entsprechende Arbeitsauffassung haben. Gleichwohl lassen sich in den Antworten Hinweise finden, in welchem Ausmaße für diese Gruppe die in der Literatur (zum Beispiel in ver.di 2015) häufig zu findenden Annahmen zutreffen:

- Die Arbeit in einem digitalisierten Arbeitsumfeld ist mit Mehrarbeit verbunden;
- Je höher die Notwendigkeit zur Kooperation, desto wahrscheinlicher der Einsatz vielfältiger web-basierter Werkzeuge der Kommunikation und Kollaboration;
- Beschäftigte aus Informatik-lastigen Bereichen sind die Speerspitze der Benutzer der Anwendungen, die Produktion und andere Bereiche liegen weit dahinter;
- Große Unternehmen nehmen weitaus stärker als Kleine die Herausforderungen zur Digitalisierung an und sind besser mit entsprechenden Tools ausgestattet;
- Ingenieure und Techniker als Speerspitze der technischen Veränderungen sehen den Einsatz digitaler Tools deutlich positiver als andere Unternehmensmitarbeiter.

3.2 Durchführung und Auswertung der Befragung

Die Befragung erfolgte an allen Tagen der Hannover-Messe vom 23ten bis 27ten April. Die angesprochenen Besucher und Messestandmitarbeiter der ausstellenden Firmen aus allen Bereichen der industriellen Produktion und Dienstleistung wurden gebeten, ein Interview zur Wahrnehmung der Veränderung der Arbeit zu führen, in dem es hauptsächlich um den Einsatz von Werkzeugen zur Kommunikation und Kollaboration ging. Es wurde auf die Datenschutzregeln, zu denen die Universitäten verpflichtet sind und wie sie in den Regeln „guten wissenschaftlichen Arbeitens“ beschrieben sind, hingewiesen. Der Fragebogen wurde den Befragten übergeben und zusammen mit ihnen ausgefüllt. Die Befragungsbereitschaft war nicht sehr hoch. Diejenigen, die den etwa 20 Minuten dauernden Kurzfragebogen (und auch den länger dauernden Langfragebogen) ausgefüllt haben, fanden ihn bis auf wenige Ausnahmen (die in der Regel die Länge kritisierten) gut verständlich und informativ. Es kamen zwischen 1 und 4 Interviewer pro Tag zum Einsatz. Insgesamt wurden 85 Messeaussteller und -besucher befragt. Bei einigen Interviews wurden einzelne Fragesequenzen ausgelassen, entweder weil der/die Befragte sich dazu nicht auskannte oder weil er/sie unter erheblichem Zeitdruck stand und die Interviewer ad-hoc entschieden haben, welche Fragen sie überspringen konnten.

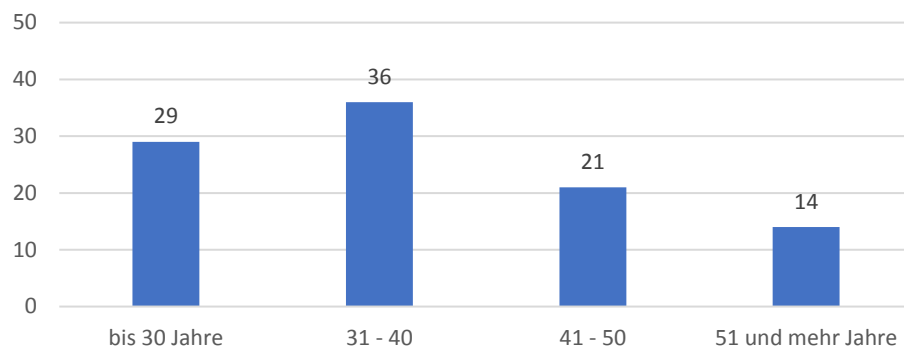
Für die Auswertung der Befragung wurden die Daten auf Grundlage eines entlang der Fragebogenvorgaben erstellten Codebooks in einen SPSS-File, der das Ergebnis der Übertragung der Daten in das „Survey-Monkey“-Instrument war, eingegeben und dann unter Zuhilfenahme von uni- und multivariaten Methoden analysiert. Bei der Darstellung der Ergebnisse geben wir die auf- oder abgerundeten Prozentzahlen an und das jeweilige N der zugrundeliegenden Antwort.

3.3 Die Befragten und ihr betriebliches Umfeld

Befragt wurden 11 Frauen und 74 Männer. Das Durchschnittsalter betrug 37,3 Jahre. Die Mehrheit ist bis zu 40 Jahre alt. Die Hauptgruppe der Befragten sind die 31 – 40-Jährigen (36%). Bei etwa einem Drittel (37% von n=84) ist der jetzige Arbeitsplatz der erste.

Abb. 1:

Alter der Befragten klassifiziert (Angaben in Prozent, n=85)

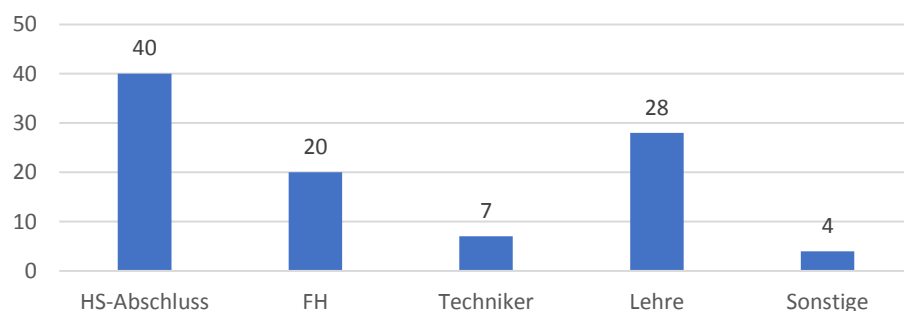


Im Durchschnitt haben die Befragten 14,7 Berufsjahre hinter sich, davon 27% 1 bis 6 Jahre, 24% 7 bis 12 Jahre, 20% 13 bis 20 Jahre und 29% haben über 20 Jahre Berufserfahrung.

Von den 85 Befragten hat die Mehrheit entweder einen Hochschulabschluss (n=40) oder einen FH-Abschluss (n=20). Eine Lehre habe 28 Befragte und einen Technikerabschluss 7. Vier Befragte machen „sonstige“ Angaben und haben zum Beispiel das Studium abgebrochen. Die Zahlen ergeben aufaddiert mehr als n=85, was daran liegt, dass einige Befragte, zum Beispiel FH-Absolventen, erst eine Lehre und dann eine weitere Ausbildung gemacht haben.

Abb. 2:

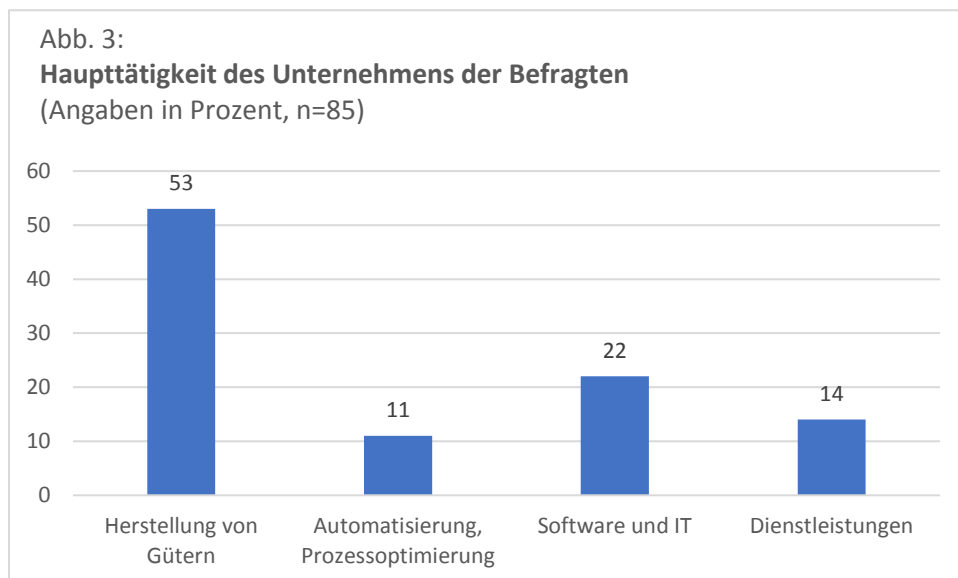
Ausbildungsabschlüsse der Befragten in absoluten Zahlen
(Mehrfachnennungen waren möglich, n=85)



Die Befragten haben ein breites Spektrum an Ausbildungsabschlüssen, die vom Architekten bis zum Wirtschaftsinformatiker gehen. Die im Vertrieb tätigen haben oft einen wirtschaftswissenschaftlichen Hintergrund, etwa als Marketingexperte; MBA Absolvent etc. Die Mehrheit der Befragten hat einen technischen Hintergrund, vor allen Dingen in den Bereichen Maschinenbau (n=24), Informatik (n=17) und Elektrotechnik (n=16).

Die Aufgabenbereiche der Befragten beziehen sich hauptsächlich auf zwei große Bereiche: Vertrieb bzw. „Sale“ (37%) und Technikgestaltung, also Arbeit in der Entwicklung, Konstruktion oder im Projektmanagement (39%). 9% sind Geschäftsführer und 15% haben eine „sonstige“ Position, z.B. als Berater, Experte für Business Development oder in der universitären Forschung.

Gruppiert man die Befragten nach der Haupttätigkeit des Unternehmens, so hat gut die Hälfte (53%) die Herstellung von Gütern als Schwerpunkt. Zu Software und IT lassen sich 22% der Befragten zuordnen, zur Prozessoptimierung, hauptsächlich zur Automatisierung, 11% und weitere 14% bieten (industriebezogene) Dienstleistungen an.

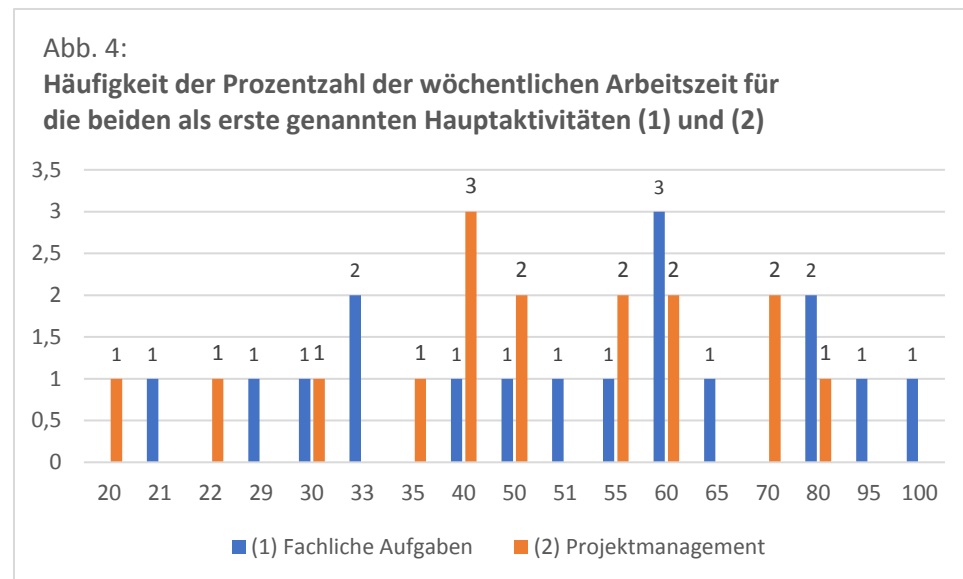


52 (61%) der Unternehmen der 85 Befragten lassen sich als KMU klassifizieren, d.h. sie haben bis zu 250 Beschäftigte. Darunter sind 5 Kleinstunternehmen (1 bis 9 Beschäftigte), 13 Kleinunternehmen (10 bis 49 Beschäftigte) und 34 „mittlere“ Unternehmen (50 bis 249 Beschäftigte).

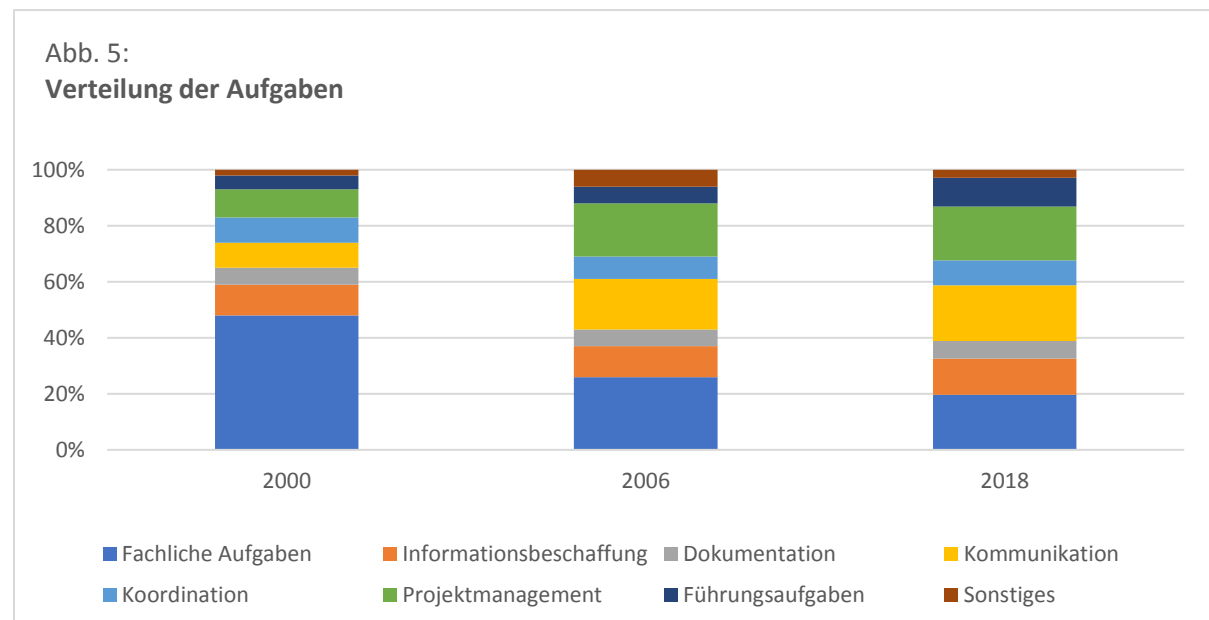
3.4 Arbeitsaktivitäten der Befragten

Die Befragten wurden zur Verteilung der Aktivitäten in einer Woche gefragt, wobei 8 Vorgaben die Sortierung nach Wochenanteilen vereinfachen sollten. Auf die Frage nach der Aktivität, für die die Befragten die meiste Zeit in der Woche aufwenden, stehen die beiden Aktivitäten „fachliche Aufgaben“ (19 Nennungen) und „Projektmanagement“ (16 Nennungen) im Vordergrund. Die Verteilung der aufgewendeten Wochenzeit für die Aktivitäten ist weit gespannt und erlaubt wegen der geringen Fallzahl keine Clusterung, die für bestimmte Positionen (z.B. Vorgesetzter) oder Tätigkeitsmerkmale (z.B. Entwicklungsingenieur) typisch sein könnten. Unter den zuerst genannten, vom Umfang her zu identifizierenden Hauptaktivitäten finden sich „fachliche Aufgaben“ und „Projektmanagement“ besonders häufig.

Bei mehrfach vorkommenden Zweierkombinationen von Tätigkeiten, die beide zusammen über 50% ausmachen, kommt neben der Kombination „fachliche Aufgaben – Projektmanagement“ die Kombination „fachliche Aufgaben – Kommunikation“ mit insgesamt 6 Fällen ins Spiel.

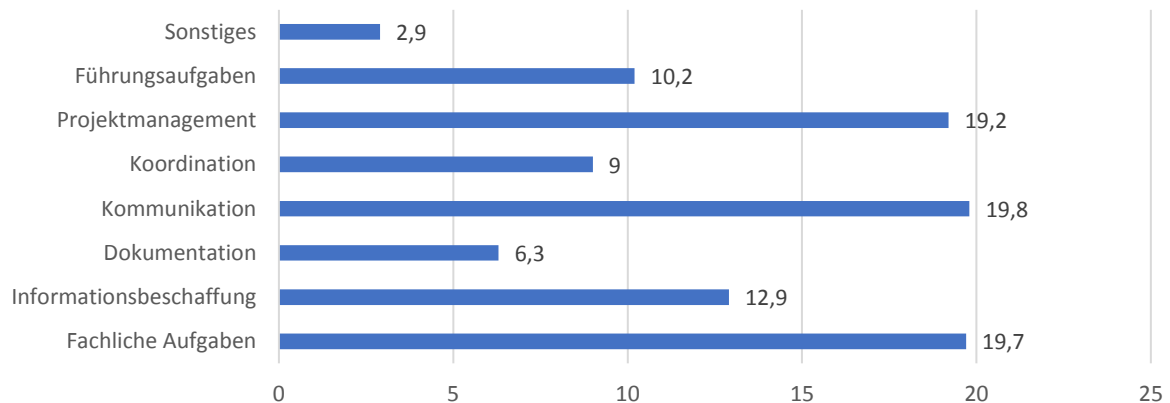


Wenn die Verteilung der Aufgaben während der Arbeitszeit betrachtet wird, lässt sich aus vorherigen Befragungen von Schleidt (2009, S. 147f.) aus den Jahren 2000 und 2006 ein sich fortschreitender Trend im Jahr 2018 erkennen: Der Anteil an fachlicher Arbeit nimmt weiterhin ab, wohingegen die Informationsbeschaffung etwas zunimmt. Kommunikation und Projektmanagement-Aufgaben haben im Vergleich zum Jahr 2000 in den nachfolgenden Befragungen deutlich zugenommen. Ein weiterer Anstieg von 2006 zu 2018, also bei unserer Messebesucherbefragung, ist nicht deutlich erkennbar.



Wie man aus dem unteren, etwas präziser aufgegliederten Schaubild der Aufgabenverteilung unserer Messebefragten sehen kann, nehmen „Kommunikation“ und „Projektmanagement“ einen ähnlich starken Anteil wie die „fachlichen Aufgaben“ ein.

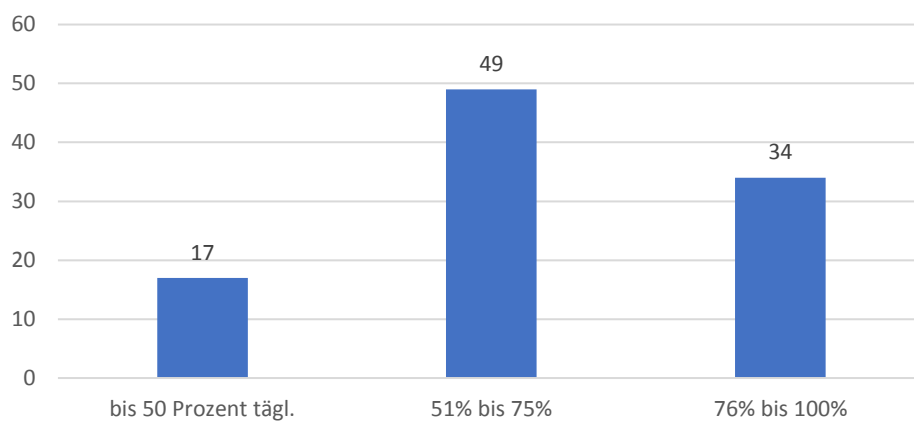
Abb. 6:
Aufgabenverteilung bei den Befragten der Messebefragung
(Angaben in Prozent)



Ein starker Kommunikationsanteil ist in unserer Befragung besonders bei Vertrieblern nachzuweisen. Insgesamt ist zu vermuten, dass – außer bei den „Führungsaufgaben“ – alle Tätigkeiten in hohem Maße von digitalen Instrumenten unterstützt werden.

Dies wird gestützt durch die Frage nach der täglich im Durchschnitt am Computer/Bildschirm verbrachten Arbeitszeit. Die Mehrheit der Befragten arbeitet über die Hälfte der täglichen Arbeitszeit am Bildschirm¹. 5 Befragte geben sogar an, dass sie zu 100% am Bildschirm arbeiten. Es gibt eine leichte Tendenz zur häufigeren Bildschirmarbeit bei Nicht-Führungskräften: Diese arbeiten über 75% ihrer täglichen Arbeitszeit zu 48%, diejenigen Befragten mit Führungsaufgaben aber nur zu 22% am Bildschirm.

Abb. 7:
Anteil der Bildschirmarbeit an der täglichen Arbeitszeit
klassifiziert (Angaben in Prozent, n=70)



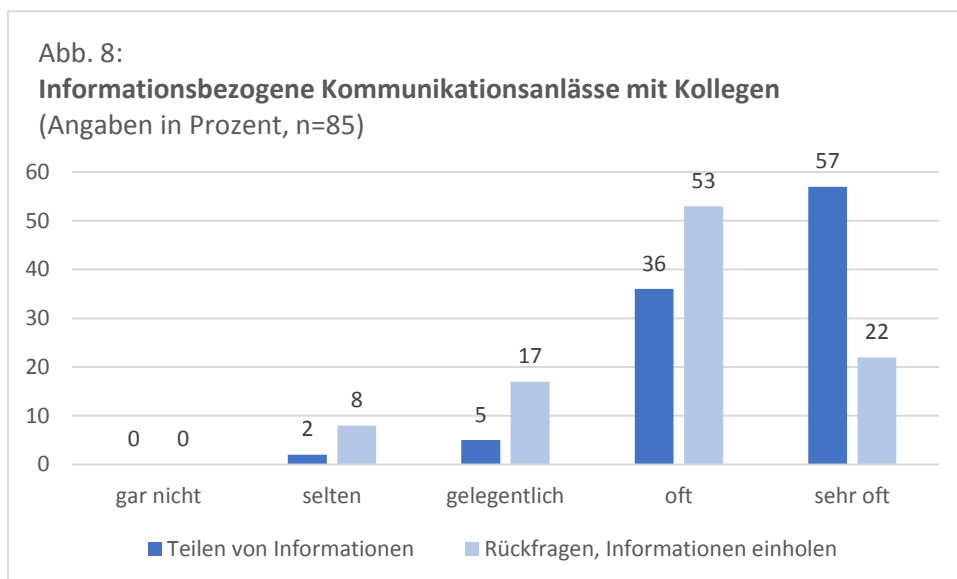
Von den 85 Befragten wendet die große Mehrheit (87%) bestehende Programme an. Diejenigen, die angeben, auch zu programmieren (13%), nennen Programmiersprachen wie JAVA Script oder Python oder Werkzeuge zur Berechnung wie Mathlab oder R.

¹ Wir haben die tatsächliche wöchentliche Arbeitszeit durch 5 geteilt und die so gewonnene tägliche Arbeitszeit in Beziehung zu den Angaben der täglichen Bildschirmarbeitszeit gesetzt.

Die von fast allen (n=81) beantwortete Frage, wie viel Prozent ihrer Arbeitszeit mithilfe von Medien/Tools sie verteilt an Projekten arbeiten, deutet darauf hin, dass viele Befragte von einem „weichen“ Projektbegriff ausgehen. Auch für den Vertriebler ist jede neue Kundengewinnung ein Projekt. Bei der Beantwortung der Frage, welche Medien/Tools die Befragten bei ihrer verteilten Projektarbeit erfolgreich unterstützen, zeigt sich, dass die die Projektarbeit unterstützenden Tools wie Jira, Trello oder Sharepoint vergleichsweise selten genannt wurden, hingegen „traditionelle Arbeitsmittel wie Outlook, E-Mails, Whatsapp und Excel etwas häufiger. Relativ oft wird „Skype for Business“ (9-mal) genannt, ebenso, aber seltener, weitere Tools zur Kommunikation untereinander, etwa „Teamviewer“, „Go to Meeting“ oder „Netex Online Meeting“.

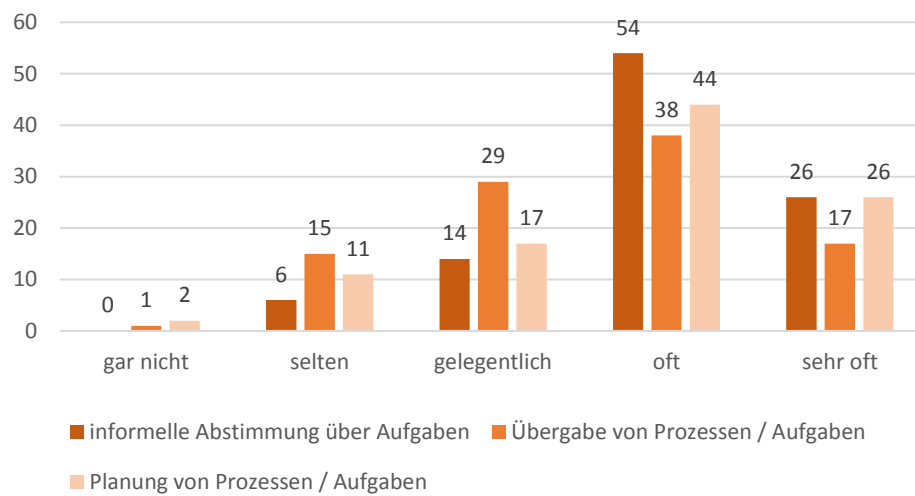
3.5 Anlässe der Zusammenarbeit

Bei der Frage nach den Anlässen der Kommunikation mit Kollegen/innen steht das Teilen von Informationen an erster Stelle. Mit der genaueren Klärung von Sachverhalten („Defizite bei Informationen, d.h. Rückfragen, Informationen einholen“) wird ebenfalls ein Anlass zur Informationsbeschaffung und -verbreitung thematisiert. Fast 2/3 der Befragten (60% von 85) kreuzen für beide Bereiche „oft“ oder „sehr oft“ an, was die Wichtigkeit des Informationsaustausches für die gemeinsame Arbeit betont. In den längeren Messeinterviews wurde von den Befragten immer wieder darauf hingewiesen, dass die „face to face“-Kommunikation unerlässlich für ihre Arbeit sei und eine notwendige Voraussetzung für eine erfolgreiche Arbeit. Für die Projektarbeit ist neben klaren Zielsetzungen, einem fachlich kompetenten und erfahrenen Team „die Kommunikation mit den Beteiligten von Anfang an“ – so ein Befragter – unerlässlich.



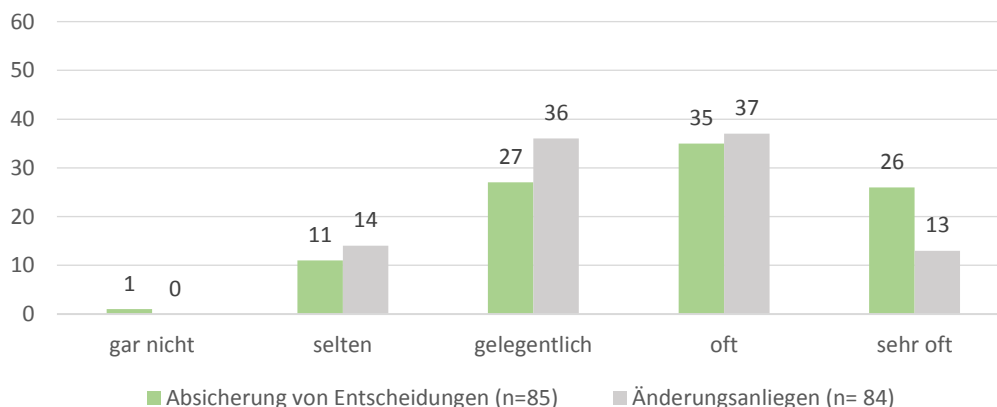
Nimmt man die „informelle Abstimmung über Aufgaben“ (bei der Vorgabe kreuzen 54% „oft“ und 26% „sehr oft“ an, 14% „manchmal“ und 6% „selten“, n=84) als Teil der Arbeit zur Planung und Gewährleistung des Workflows, so ist dies die Vorgabe mit der zweithäufigsten Zustimmung (die erste war das „Teilen von Informationen“). Zum Bereich Prozessgestaltung gehören ebenfalls die beiden Vorgaben „Übergabe von Prozessen/Aufgaben“ und „Planung von Prozessen/Aufgaben“. Beide bilden einen stabilen eigenen Faktor (Alpha = .77).

Abb. 9:
Prozessbezogene Kommunikation mit Kollegen
(Angaben in Prozent, n=84)



Bei den letzten beiden Vorgaben zu Kommunikationsanlässen mit Kollegen, die „Absicherung von Entscheidungen“ und „Änderungsanliegen“, wird zwar auch mehrheitlich entweder „oft“ oder „sehr oft“ angekreuzt, sie stehen aber eher für sich und haben auch empirisch nicht, wie man es sich vorstellen könnte, etwas mit einer Führungsposition zu tun.

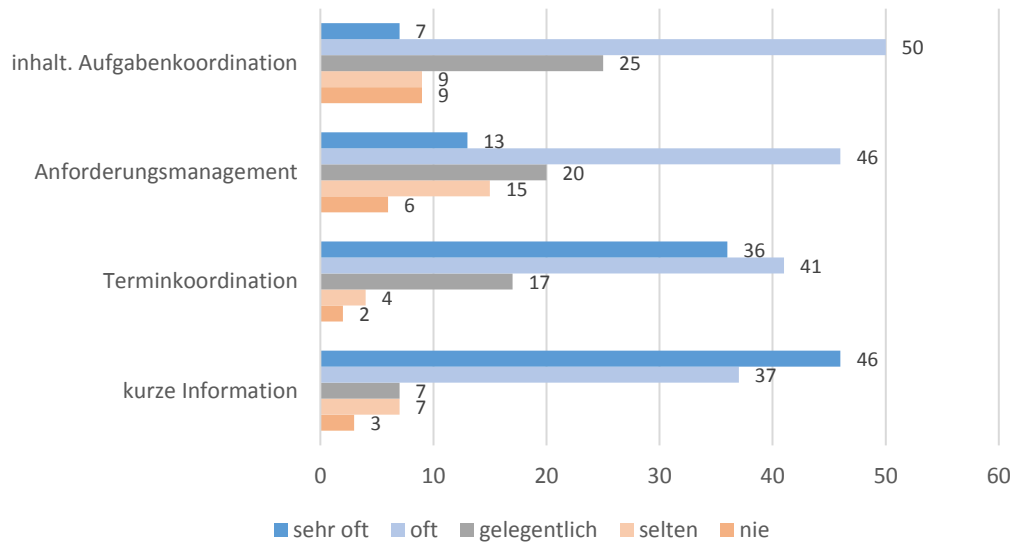
Abb. 10:
Die übrigen Anlässe zur Kommunikation mit Kollegen
(Angaben in Prozent)



Wir wollen hier kurz die Ergebnisse des Göttinger Collabo-Team Projekts anführen, in dem die KMU-Manager zu den „Anlässen, die eine interne oder externe Kommunikation oder Zusammenarbeit erfordern“ gefragt wurden. Es wurde eine Reihe von Arbeitsroutinen vorgegeben, die von „kurzen Informationen“ bis zu „umfassendem Projektmanagement“ reichen. Auch diese Ergebnisse zeigen den hohen Stellenwert der Information.

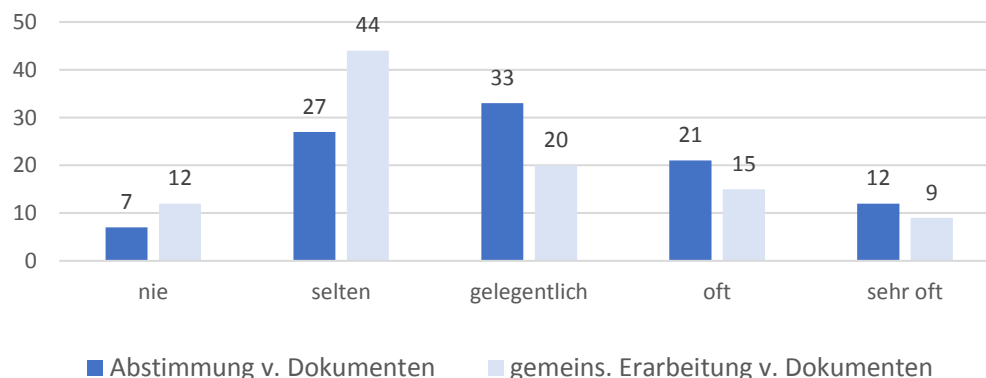
Überwiegend „oft“ oder „sehr oft“ wird den vier Vorgaben „kurze Information“, „Terminkoordination (Kalender)“, „Anforderungsmanagement“ und „inhaltliche Aufgabenkoordination“ zugestimmt.

Abb. 11:
Die häufigsten Anlässe für Kommunikation und Zusammenarbeit
(Angaben in Prozent)

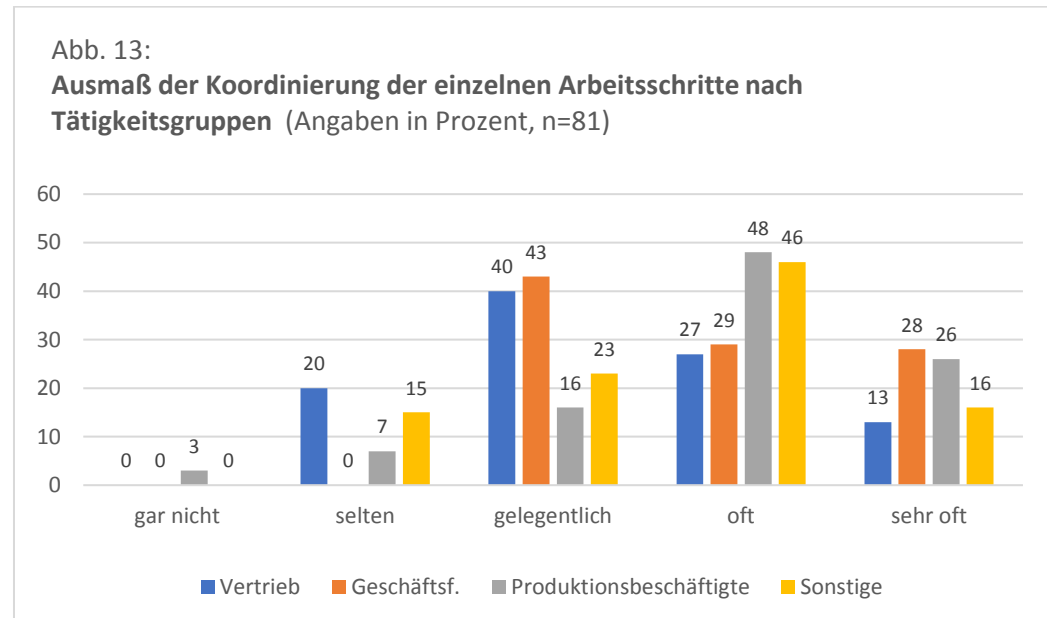


Bei den beiden Vorgaben der Collabo-Befragung zur Bearbeitung von Dokumenten (Abstimmung und gemeinsame Erarbeitung von Dokumenten), die sich von den Besetzungszahlen der Kategorien her deutlich unterscheiden, gibt es einen starken Zusammenhang zwischen beiden (Somers' d sym .773). Sie bilden einen sehr stabilen Faktor (Alpha = .92) und weisen ein ähnliches Antwortmuster auf. Die Collabo-Antworten zeigen auch, dass eine intensivere Kooperation/Kollaboration, wie sie in der gemeinsamen Arbeit an Dokumenten zum Ausdruck kommt, zumindest in den befragten KMUs noch nicht eine häufige Arbeit ist. Dass dies in der Dienstleistungsbranche verbreitet ist, legt die Beobachtung von Roth/Müller nahe, dass „gut ein Drittel (33,7%)“ der 2016 mit dem DBG-Index Gute Arbeit Befragten „über das Internet mit verschiedenen Personen an einem gemeinsamen Projekt arbeitet“ (2017, S. 21).

Abb. 12:
Dokumentenabstimmung (n=99) und -erarbeitung (n=100)
als Anlass für Zusammenarbeit (Angaben in Prozent)



Von einer relativ engen Kooperation mit den Kollegen berichtet die Mehrheit (Frage: „In welchem Ausmaß müssen Sie Ihre einzelnen Arbeitsschritte mit anderen Kollegen koordinieren?“) der Befragten der Hannover-Messe. 20% kreuzt „sehr oft“ an, 38% „oft“, 29% „manchmal“, 12% „selten“ und 1% „gar nicht“ (n=81). Die in der Produktion als Entwickler, Projektmanager oder Konstrukteure Tätigen müssen sich deutlich mehr mit den Kollegen koordinieren als Geschäftsführer oder Vertriebsbeschäftigte.

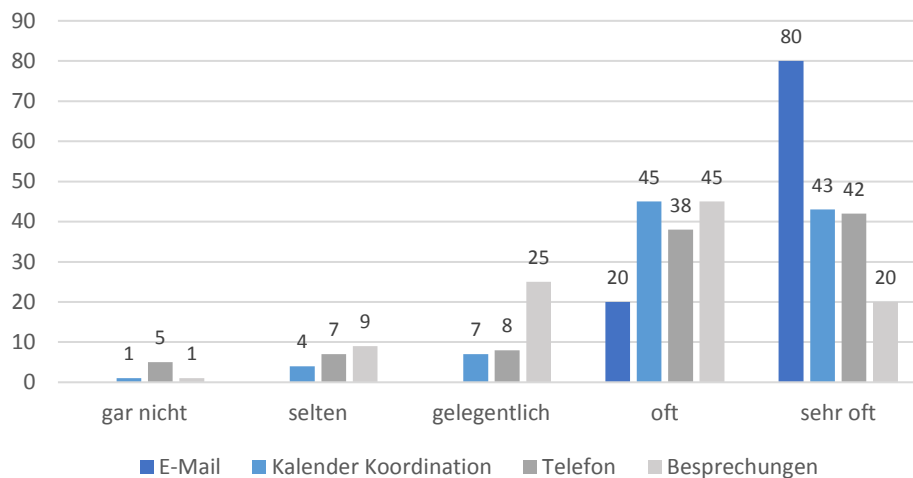


3.6 Die Einführung und Nutzung der digitalen Anwendungen

Gefragt nach den Arbeitsmitteln, die sie täglich benutzen, wurde den Befragten eine Liste mit verschiedenen Medien zur Kommunikation und Kooperation präsentiert. Darunter befanden sich auch die traditionellen, weil relativ lange im Gebrauch befindlichen Medien wie Telefon, Telefonkonferenz, Besprechungen vor Ort, Briefe und E-Mails. Die Befragten wurden gebeten, die Intensität des regelmäßigen Gebrauchs der einzelnen Arbeitsmittel anzugeben.

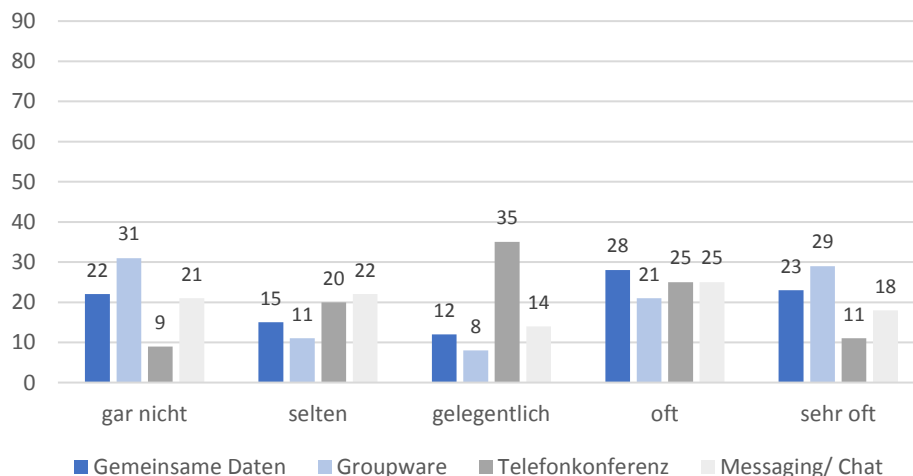
Ordnet man die Arbeitsmittel nach der Intensität des Einsatzes, so ergibt sich bei drei Instrumenten der Top-4-Liste eine starke Betonung von eher traditionellen Arbeitsmitteln wie E-Mail, Telefon, Besprechungen/Meetings vor Ort. Auch die durch das Windows Outlook ermöglichte Kalender-Koordination, die häufig genannt wurde, gehört nicht unbedingt zu den neuesten Arbeitsmitteln. Die „traditionellen“ Medien sind sozusagen die Basisinstrumente der Kommunikation und Kooperation.

Abb. 14:
**Intensität der Nutzung der am häufigsten benutzten
 Arbeitsmittel** (Angaben in Prozent, n=85)

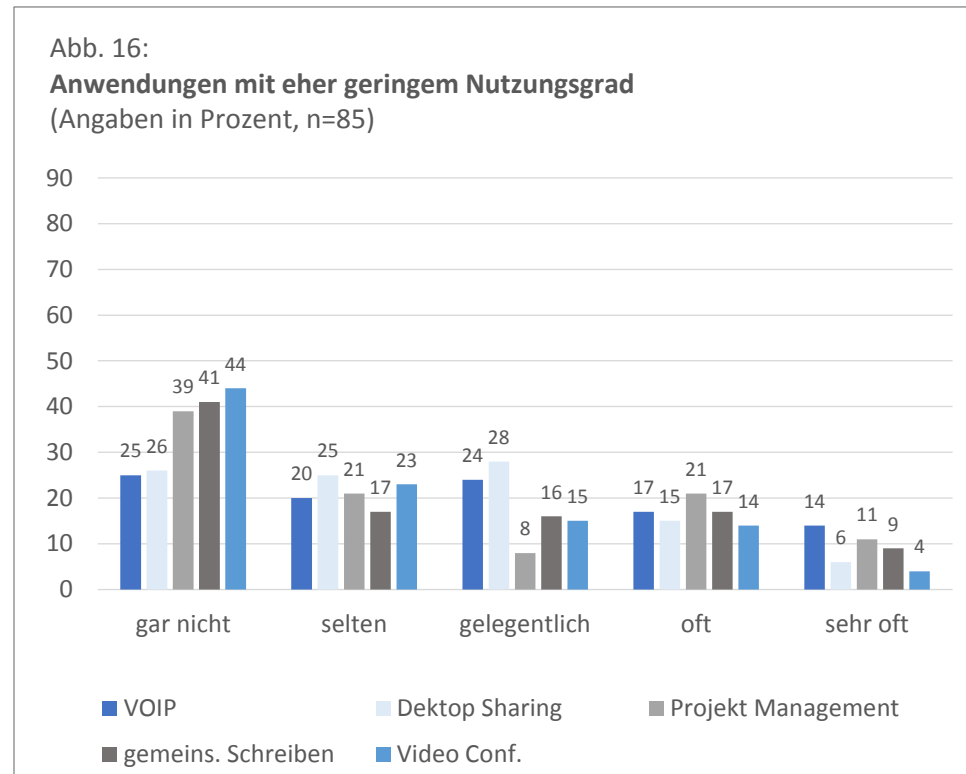


Die nachfolgende Gruppe der Arbeitsmittel zeichnet sich dadurch aus, dass die beiden Gebrauchskategorien „oft“ und „sehr oft“ zusammen 50% nicht überschreiten und mindestens ein Viertel der Befragten die Kategorien „gar nicht“ oder „selten“ wählen. Für die gemeinsamen Daten werden überwiegend File-Exchange Werkzeuge wie Dropbox, Cisco Box, We Transfer oder Google Drive benutzt. Bei der Groupware wird, so die spärlichen Angaben zu den benutzten Tools, auf Windows 365 oder den Microsoft Exchange Server zurückgegriffen. Dass das erprobte Werkzeug „Telefonkonferenz“ immer noch relativ „oft“ (zu 25%) oder sogar „sehr oft“ (zu 11%) verwendet wird, ist erstaunlich, zeigt aber auch, dass nicht jeder Kunde und Geschäftspartner über avanciertere Lösungen wie „Skype for Business“, bei der die Gesprächspartner sich sehen können, verfügen. Für den Gebrauch der Messaging/Chat-Anwendungen werden neben Whatsapp einige weitere Kommunikationstools angeführt, z.B. Mattermost, Slack, Outlook, Pro-Call.

Abb. 15:
Anwendungen mit mittlerem Nutzungsgrad
 (Angaben in Prozent, n=85)



Bei der folgenden Gruppe der Anwendungen macht die „oft“- oder „sehr oft“-Kategorie maximal 31 Prozent aus. Bis auf eine Ausnahme (VOIP=45%) überwiegen die Kategorien „gar nicht“ oder „selten“. Es zeigt sich, dass Nutzungsanlässe, die auf eine enge Kooperation mit anderen schließen lassen, wie „Desk-Top-Sharing“, „Project Management Tools“ und „gemeinsames Schreiben“, auch bei der mehrheitlich stark technikorientierten Gruppe der Messeaussteller und -besucher noch nicht zum Arbeitsalltag gehören².

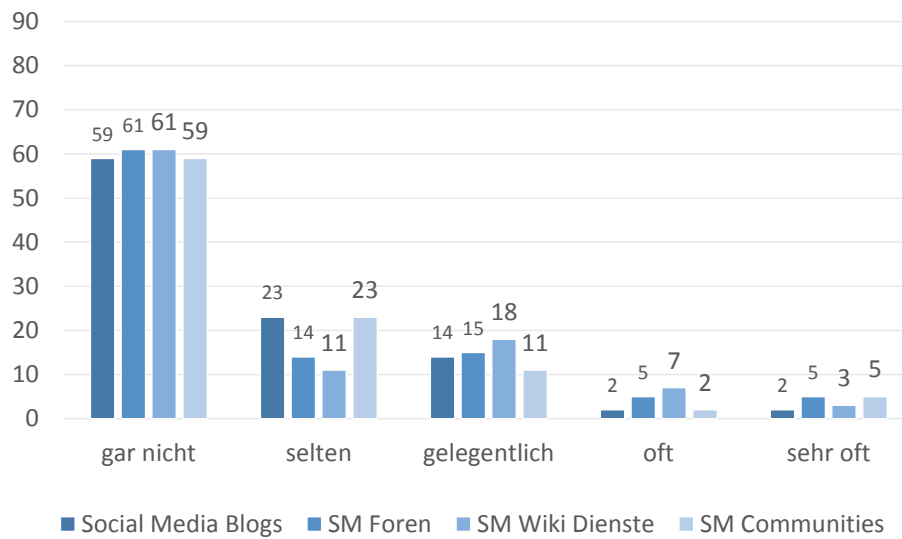


Zu den beiden Vorgaben „Virtual Reality“ (3-mal genannt) und „Augmented Reality“ (5-mal genannt) gab es nur sehr wenige Nennungen. Sehr gering besetzt sind auch die vier Vorgaben zu den Social Communities. Sie bilden zusammen einen stabilen Faktor ($\alpha = .837$). Bei dem Gebrauch der Social Media spielt das Alter keine Rolle. Erstaunlicherweise ist der Gebrauch bei den Vertrieblern, die schon seit langem den Vertriebskanal „Social Media“ entdeckt haben, vergleichsweise gering: Etwa jeder Zweite (52%) benutzt sie gar nicht.

² Wir gehen bei der Benutzung der web-basierten Tools von drei wesentlichen Funktionalitäten aus: 1) der Kommunikation, also dem Austausch von Wissen und Informationen, 2) der Kooperation (die auf unabhängig voneinander bearbeiteten Aufgaben aufbaut) und schließlich der Kollaboration. Diese bezeichnet dabei im engeren Sinn eine besonders anspruchsvolle Qualität der Zusammenarbeit, bei der die Teilaufgaben interdependent sind, d.h. sie können nicht getrennt voneinander bewältigt und anschließend zusammengefügt, sondern nur gemeinsam gelöst werden (siehe Stoller-Schai 2003).

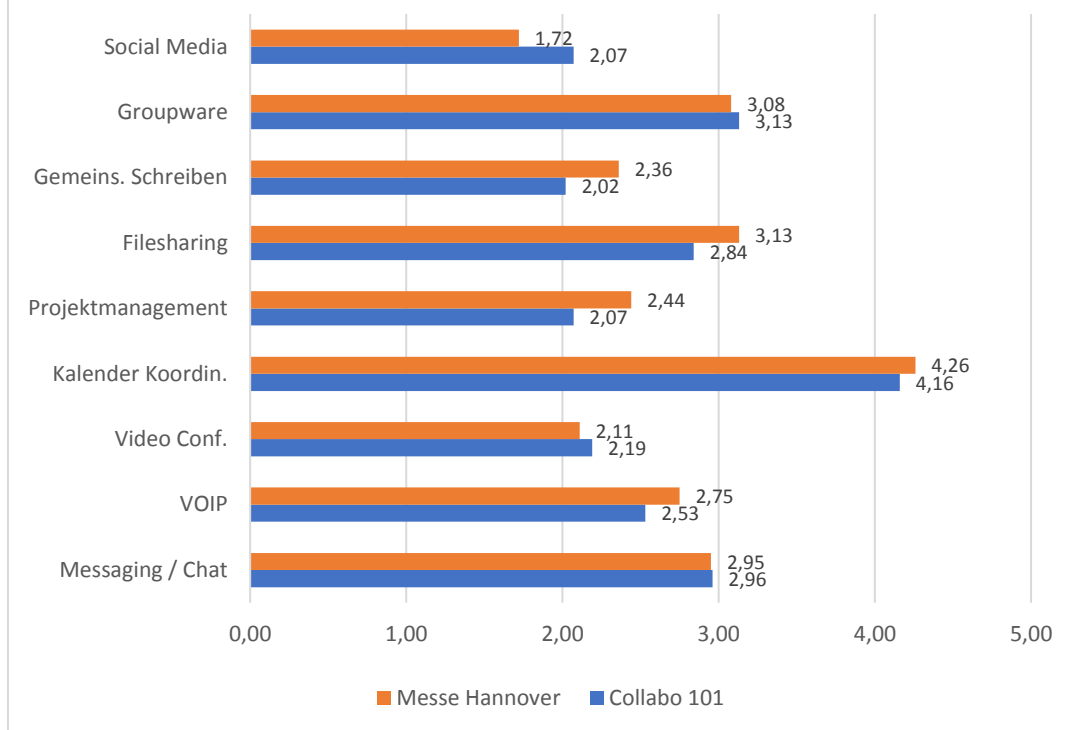
Abb. 17:

Die Nutzung von Social Media (Angaben in Prozent, n=84)



Geht man davon aus, dass die Messebesucher und -aussteller in hohem Maße technikaffin sind und in ihrem Arbeitsumfeld in der industriellen Produktion oder im IT- und Softwarebereich selbstverständlich internetbasierte Anwendungen benutzen, sie also eher die Speerspitze der aktiven Nutzer darstellen, so zeigen die Ergebnisse doch noch eine starke Dominanz der herkömmlichen Medien der Verständigung und Kooperation. Vergleicht man sie mit einer Ende 2017/Anfang 2018 vorgenommenen, nicht repräsentativen Befragung des Collabo-Team-Projekts von 101 KMUs aus Sachsen und Niedersachsen, die Web-basierte Werkzeuge benutzen, so ergeben sich erstaunlich geringe Unterschiede, was ein Beleg für die Annahme sein kann, dass die Werkzeuge für die Stufe der Kollaboration im engeren Sinne (gemeinsames Schreiben, Projektmanagement-Tools, Desktop-Sharing), gesehen als die gemeinsame Arbeit an einem Produkt durch im Herstellungsprozess voneinander abhängige Partner, noch relativ selten genutzt werden.

Abb. 18:
Mittelwertvergleich Collabo-Team Befragung u. Messe Hannover zur Nutzung der Anwendungen
 (Antworten zwischen 1=nie und 5=sehr oft)



Gut ein Viertel der Befragten (28% von n=83) macht Angaben über Anwendungen, „die sie nicht so gerne benutzen“. Es gibt vier mehrfach geäußerte Kritikpunkte:

- der hohe Aufwand, die Unübersichtlichkeit und schlechte Bedienbarkeit einzelner Tools;
- schlecht funktionierende Telefon- und Videokonferenzen;
- der unklare Nutzen der Social Media Anwendungen („Social Media ist mehr zur Selbstdarstellung“, ist „Zeitverschwendung, die Anwendungen sind Zeitfresser, dort werden zum 100sten Mal die gleichen Neuigkeiten geteilt“);
- der hohe Aufwand für Briefe und E-Mails, etwa für die Partner im Ausland, mit denen man sich viel schneller und besser per Skype austauschen kann.

Eine ähnlich große Anzahl der Befragten (29%) gibt an, dass „in den letzten drei Jahren digitale Anwendungen in ihrer Abteilung eingeführt wurden, bei denen es persönlich aufwändig war, sich hineinzudenken“. Auch hier wurden Handhabungsprobleme mehrfach genannt, ebenfalls der Umgang mit komplexen Programmen (ERP, Salesforce, CRM) und das Handhaben unterschiedlicher Dokumentationsanforderungen.

Generell wird der Einführung der internetbasierten Anwendungen ein eher mittleres Veränderungspotenzial zugeschrieben. Die Frage, ob sich „durch die Einführung der internetbasierten Anwendungen die eigene Arbeitsorganisation verändert hat“, wird von einer knappen Mehrheit bejaht. Dabei sind es 21% der Befragten, die durchaus Veränderungen feststellen und 32%, die „starke Veränderungen“ konstatieren (n=79). Dass diese „zum Teil“ stattfinden, sagen 22%, dass diese „kaum“ Veränderungen nach sich ziehen, meinen 10% und 15% sagen, die eigene Arbeitsorganisation wurde dadurch „gar nicht“ verändert. Die von den Befragten festgestellten Folgen der Veränderung werden durchweg als positive Verbesserung geschildert. Dies betrifft:

- die Arbeitsabläufe (schneller, effektiver, die Organisation der Arbeit, z.B. durch „kalendarische Meetings“);
- der Umgang mit Informationen („effektivere Informationsbeschaffung“, schnellere Verarbeitung der Informationen, schnellere Analyse der Daten);
- die Koordination (bessere Planung, Abstimmung in Online Meetings);
- die Verringerung der Papierarbeit;
- die bessere Möglichkeit, von zuhause aus zu arbeiten.

Die positiven Rückmeldungen der Befragten zu den Veränderungen relativieren die in der Einleitung vorgestellten, eher pessimistischen Tendaussagen.

Die Frage, ob sich durch den Einsatz der Internet-basierten Tools die Anforderungen an die Arbeit verändert haben, wird von knapp der Hälfte (47%) mit „ja“ beantwortet („nein“ 53%, n=80).

Neben der Nennung von ähnlichen Vorteilen, wie sie in der obigen Frage schon angeführt worden sind (z.B. „weg von den Papierdokumenten“, „schnelle Verfügbarkeit von Informationen“) werden drei spürbare Veränderungen angeführt:

Die beschleunigende Wirkung der Arbeit mit den Tools:

- „schnelleres Arbeiten ist notwendig“;
- „Beschleunigung, immer mehr in immer kürzerer Zeit“;
- „es ist alles viel schneller und fluid geworden“;
- „man muss sofort reagieren auf Impulse von Anderen“;
- „man muss viele Dinge auf einmal tun. Die Terminorganisation wird durch die Tools leichter“.

Die veränderten Arbeitsanforderungen und -umstände:

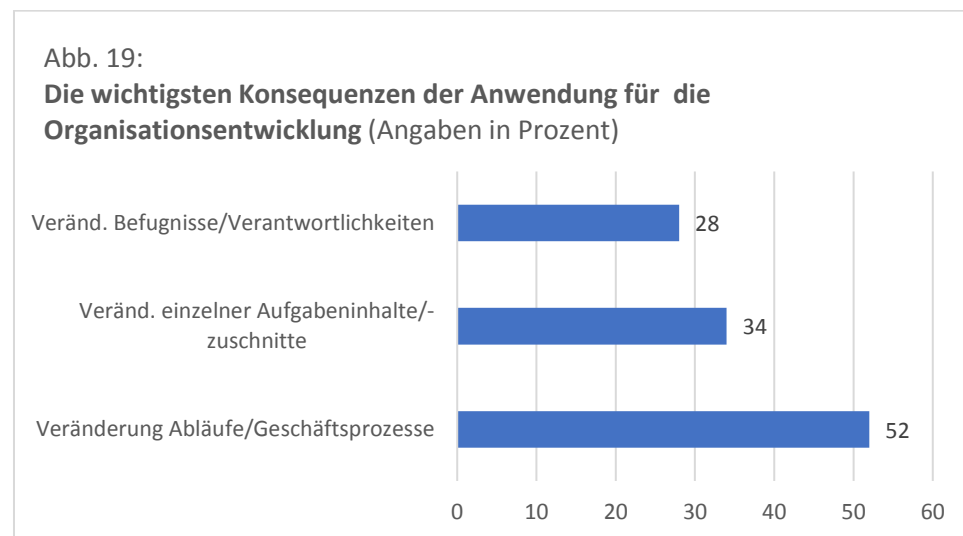
- „Die Arbeit ist leichter geworden, man muss bei den Tools am Ball bleiben“;
- „alles ist schneller und qualitativ hochwertiger. Die Messstandards haben sich geändert, sie sind detaillierter geworden“;
- „hoher Zertifizierungsaufwand, dadurch wird die Arbeitszeit am Rechner höher, weil Rechneingabe vom Kunden gefordert wird“;
- „die Dokumentation hat zugenommen“.

Die veränderten Anforderungen an den Einzelnen:

- „die Anforderungen werden höher, man muss sich mehr weiterbilden“;
- „Der Umgang mit neuen Systemen muss erlernt werden, was oft nicht ganz einfach ist. Es ist eine sehr akkurate und zeitnahe Datenpflege notwendig. Man muss sich darauf einlassen“;
- „man ist überall erreichbar“, „man muss rund um die Uhr erreichbar sein, man wird ständig kontaktiert“.

Aus der Göttinger Collabo-Team-Befragung wissen wir, dass die generelle Annahme des sozio-technischen Ansatzes (Sydow 1986, Ropohl 2001, Mumford 2006), dass mit einer technischen Veränderung auch eine Veränderung der Sozialorganisation einhergeht, sich nicht immer eindeutig bewahrheitet. Die Einführung einer neuen Anwendung scheint nur begrenzt Konsequenzen für die Organisationsentwicklung zu haben. 34% kreuzen an, dass „keine Maßnahmen zur Organisationsentwicklung ergriffen wurden“. Die häufigste Maßnahme, die sich auf Veränderung der Organisation bezieht, ist, dass „Abläufe/Geschäftsprozesse verändert wurden“ (bei 52% der befragten Betriebe). Dies ist in der Regel eine empirische Konsequenz des Einsatzes einer neuen Anwendung, denn der Sachbearbeiter, der anders als bisher mit dem Kunden kommuniziert, muss die Ergebnisse der Kundeninteraktion in anderer Weise als bisher dokumentieren, verarbeiten und weitergeben. Ähnlich plausibel ist die Konsequenz „einzelne Aufgabeninhalte und -zuschnitte wurden verändert“ (34%). Die weitergehende Konsequenz,

die das interne Gefüge der Organisation verändert, nämlich die Tatsache, dass „Befugnisse/Verantwortlichkeiten verändert wurden“, wurde von gut einem Viertel der Befragten (28%) festgestellt. Die Durchführung von Maßnahmen zur „Verbesserung der Unternehmenskultur“ war nur bei 10% die Konsequenz der Einführung der Anwendung. Von einer dadurch bewirkten „Veränderung der Führungsorganisation“ berichteten nur 2% der Befragten. Auch aus der betrieblichen Einführung von „Social Media“ ist bekannt, dass „der Betriebsrat zu 57% nicht an der Einführung beteiligt war“ (Carstensen 2015, S.94).



Von neuen Regeln, z.B. Betriebsvereinbarungen, bei der Einführung der Tools berichten 28% unserer Messe-Befragten (n=72). Obwohl nicht extra nachgefragt, kann man aufgrund der Eindrücke während des Interviews davon ausgehen, dass die Mehrheit der Befragten keinen Betriebsrat hat und entsprechend keine Regelungsinstanz vorhanden war. Aus der Collabo-Team-Befragung des SOFI wissen wir, dass nur eine Minderheit der KMUs, die ebenfalls überwiegend keinen Betriebsrat hatten (nur 29% hatten einen solchen), derartige Vereinbarungen abgeschlossen hatten. Da die „Einführung und Nutzung internetbasierter Anwendungen gesetzliche Schutz- und Mitbestimmungsregeln tangiert“, wurden die Interviewten von Collabo-Team gefragt, ob sich ihr Unternehmen „für den Umgang mit den Anwendungen neue Regeln gegeben hat“. 97 Befragte haben die Frage beantwortet. Die große Mehrheit kreuzt die Vorgabe an, „eigene Regelungen dazu waren/sind bei uns bisher nicht nötig“ (62% = 60 von 97). Darunter sind 10 Befragte, die dies ankreuzen, selbst aber auch einen Betriebsrat haben, was ein Hinweis sein könnte, dass die Tool-Einführung und Nutzung aktuell noch kein brennender Streitpunkt zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmervertretern zu sein scheint.

3.7 Wahrgenommene Vor- und Nachteile

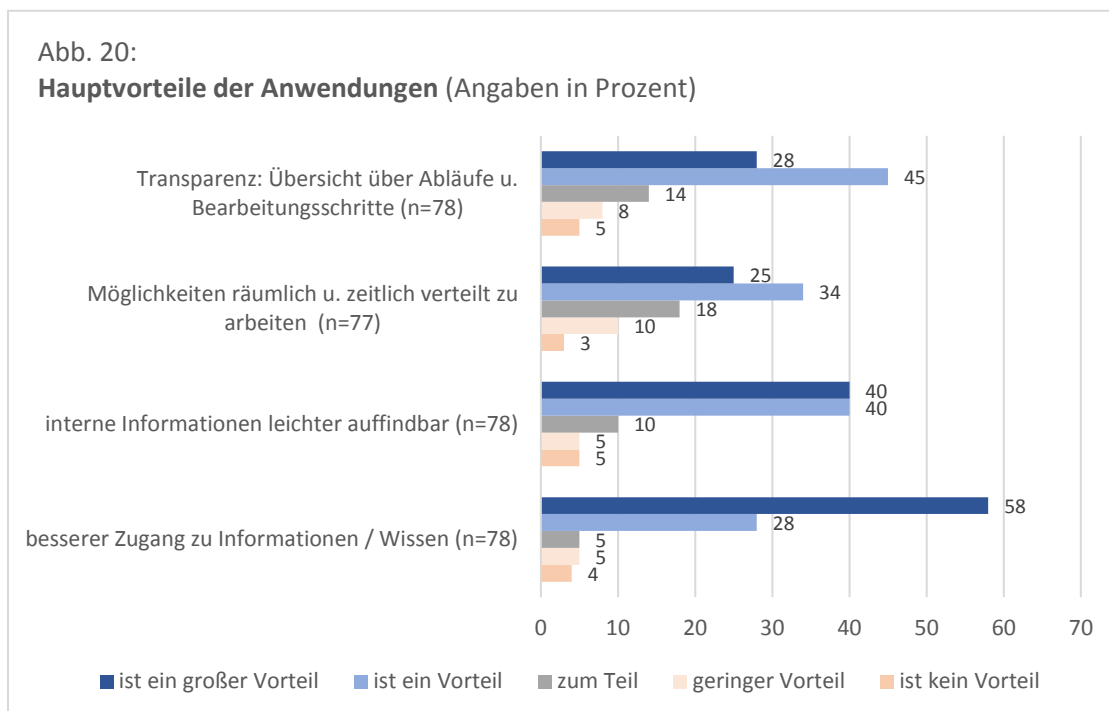
Wir haben die Messe-Befragten um eine Zwischenbilanz zu den in den letzten Jahren eingeführten Anwendungen gebeten und ihnen dabei Vorgaben gegeben zu dem, was auf der Positivseite und dem, was auf der Negativseite steht. Zugreifen konnten wir dabei auf die Collabo-Team KMU Befragung, bei der ein Teil der Vorgaben eingesetzt wurde, bei der allerdings die Befragten nur gebeten wurden, ob dies zutrifft oder nicht zutrifft. In dieser Studie wird von den befragten Managern die Unternehmensperspektive eingenommen, in der Messebefragung werden die Eindrücke des einzelnen Nutzers nach dem Grad des jeweiligen Vor- oder Nachteils erfasst.

3.7.1 Vorteile

Lässt man einmal die neue Vorgabe „interne Informationen leichter auffindbar, weniger Suchzeiten“ außen vor (sie wird bei den Vorteilen von den Messebefragten am zweithäufigsten genannt), so sind bei beiden Befragungen, der KMU Befragung und der Messebefragung, folgende Vorteile weit oben angesiedelt:

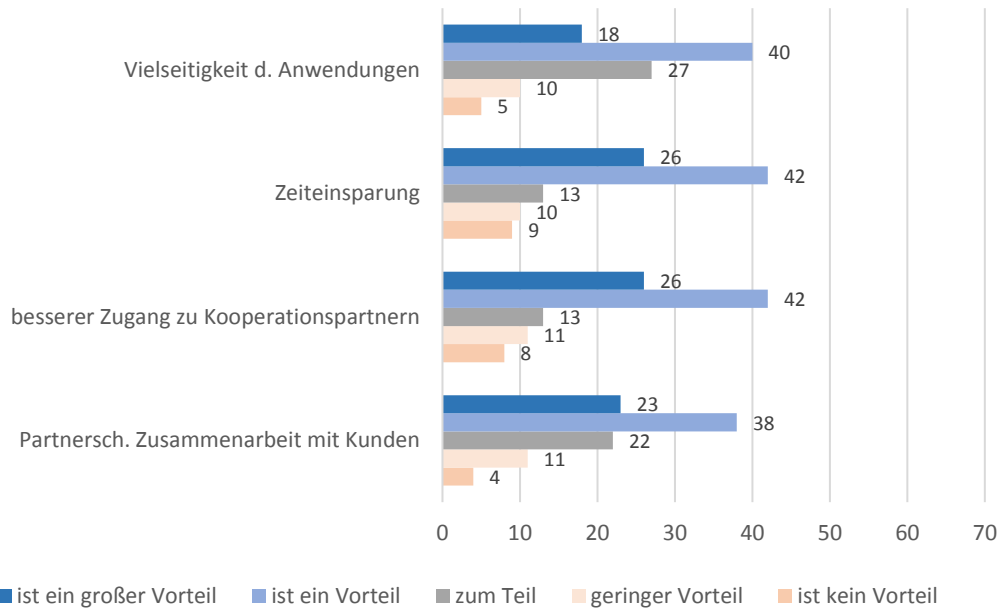
- der „bessere Zugang zu Informationen“;
- die „erweiterte Möglichkeit, räumlich und zeitlich verteilt zu arbeiten“;
- die „Transparenz: Übersicht über Abläufe und Bearbeitungsschritte“.

Wie man im nachfolgenden Schaubild sieht, spielt der bessere Umgang mit und Zugang zu Informationen bei den Messebefragten eine sehr große Rolle für die positive Wahrnehmung der Anwendungen.



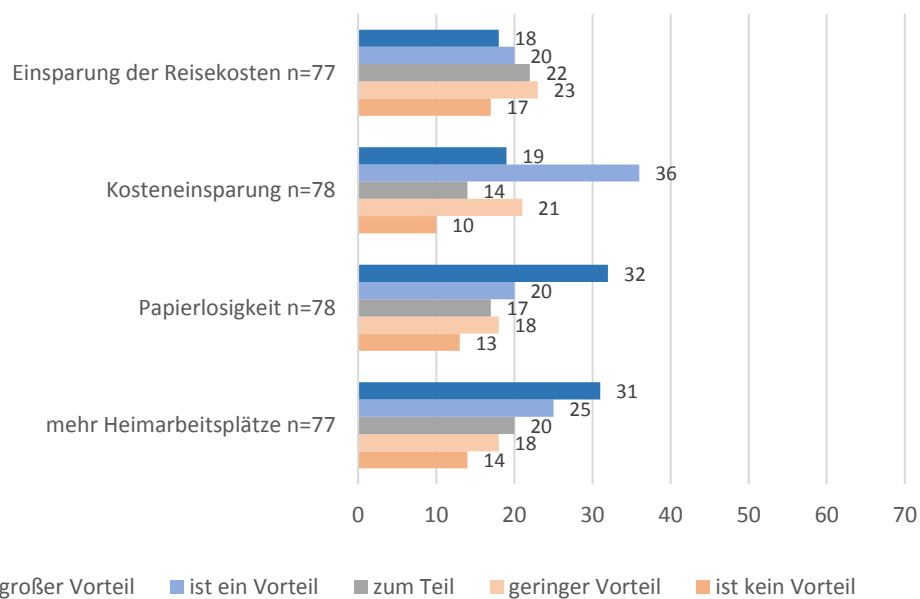
Sowohl die Zusammenarbeit mit den Kunden als auch der bessere Zugang zu den Partnern werden überwiegend positiv gesehen. Auch die durch die Anwendung ermöglichte Zeiteinsparung und die Vorteile einer Vielseitigkeit der Anwendungen werden geschätzt.

Abb. 21:
Weitere Vorteile der Anwendungen (Angaben in Prozent, n=78)



Bis auf die nicht sehr hohe Einschätzung des Vorteils einer Einsparung von Reisekosten durch den Gebrauch der Anwendungen werden die übrigen Anwendungen von etwa der Hälfte der Befragten als positive Vorteile angesehen.

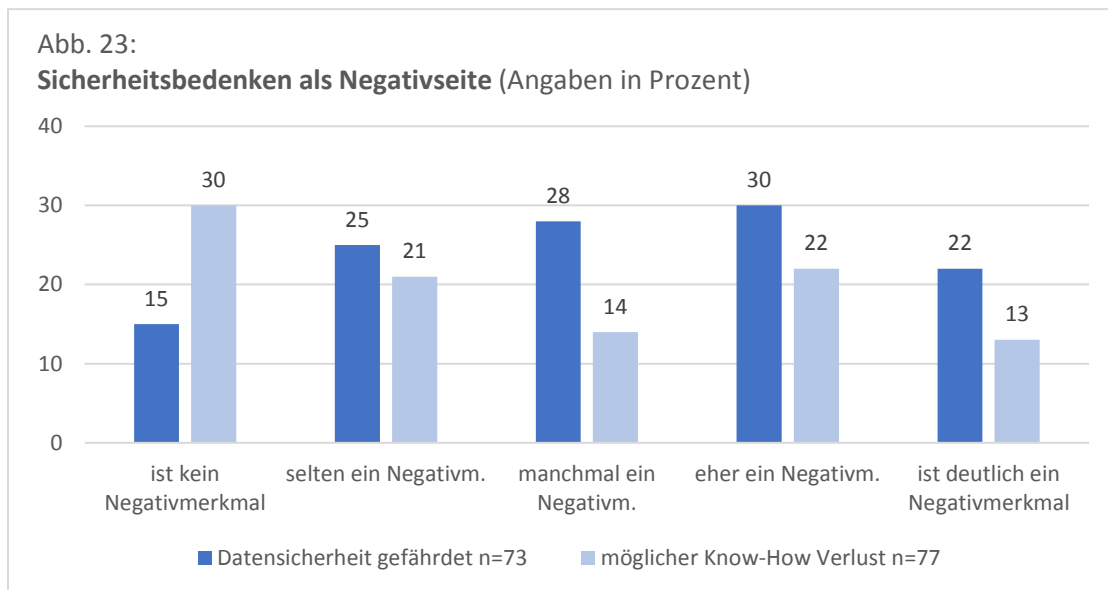
Abb. 22:
Die übrigen genannten Vorteile (Angaben in Prozent)



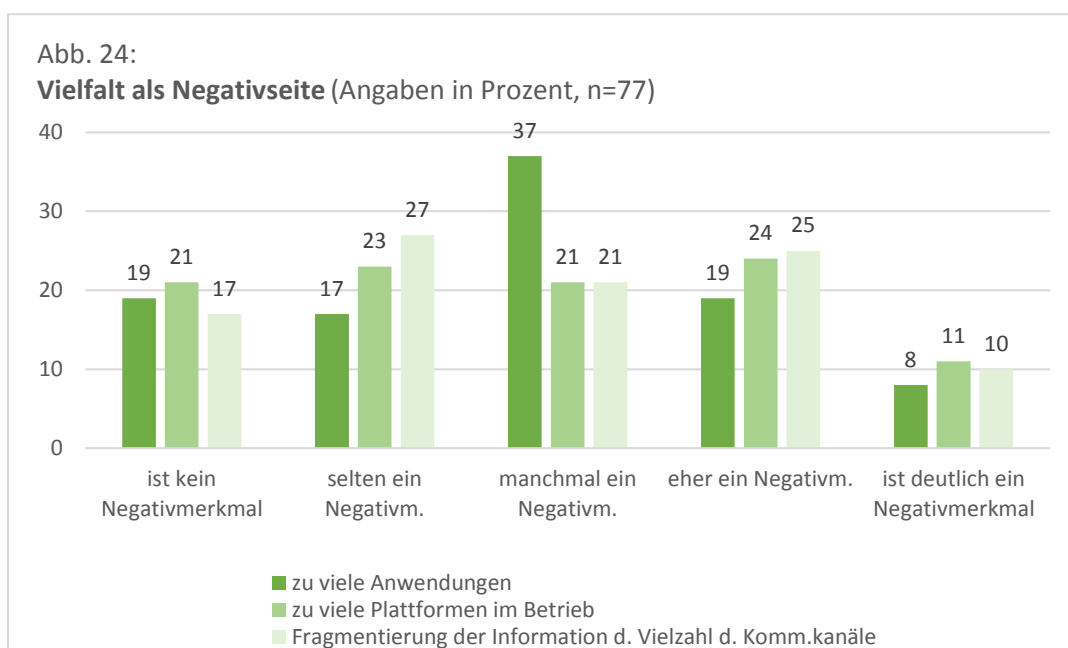
3.7.2 Nachteile

Den abgefragten Nachteilen der Anwendungen wird insgesamt deutlich weniger zugestimmt als den Vorteilen. Bei nur wenigen Befragten, etwa bei 15%, überwiegt die Zustimmung zu den Nachteilen. Bei knapp der Hälfte der Befragten überwiegen sehr deutlich die Vorteile. Die Nennungen lassen sich in drei thematische Gruppen zusammenfassen, die jeweils einen reliablen Faktor bilden.

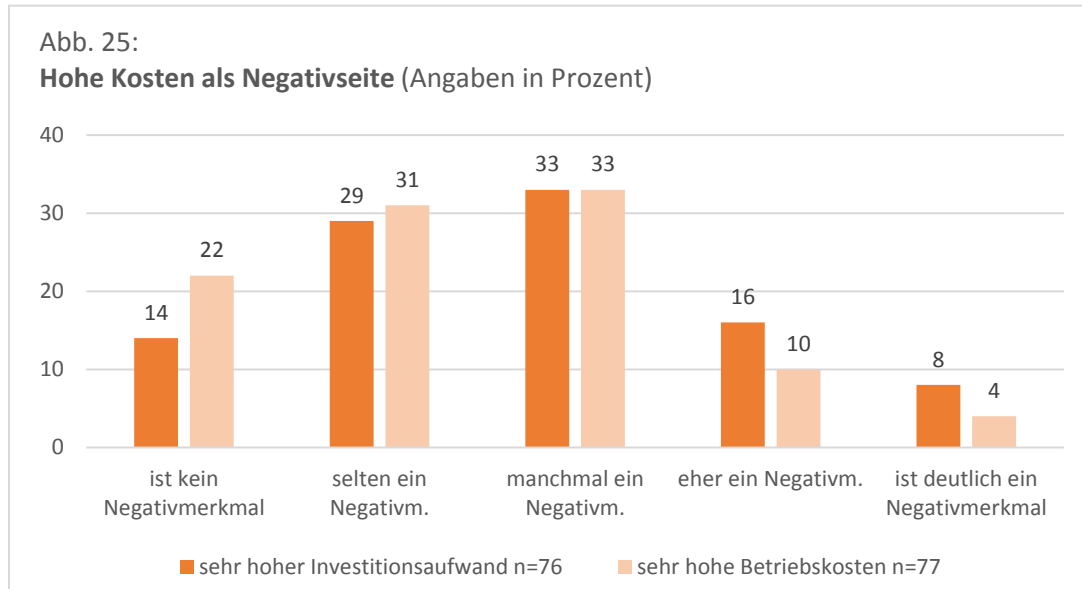
Die erste Gruppe lässt sich mit dem Sicherheitsargument bezeichnen. Es bezieht sich auf die beiden Vorgaben: „Die Datensicherheit ist gefährdet“ und „Möglicher Know-How-Verlust durch nicht gesicherte Internetverbindungen“ (Alpha .80).



Ein weiterer Einwand bezieht sich auf die Vielfalt der Anwendungen. Die Vorgaben dieses Faktors sind „zu viele Anwendungen (dadurch lange Suchzeiten)“ und „zu viele Plattformen im Betrieb“ und „die Vielzahl der Kommunikationskanäle fragmentiert die Information (Alpha = .781).

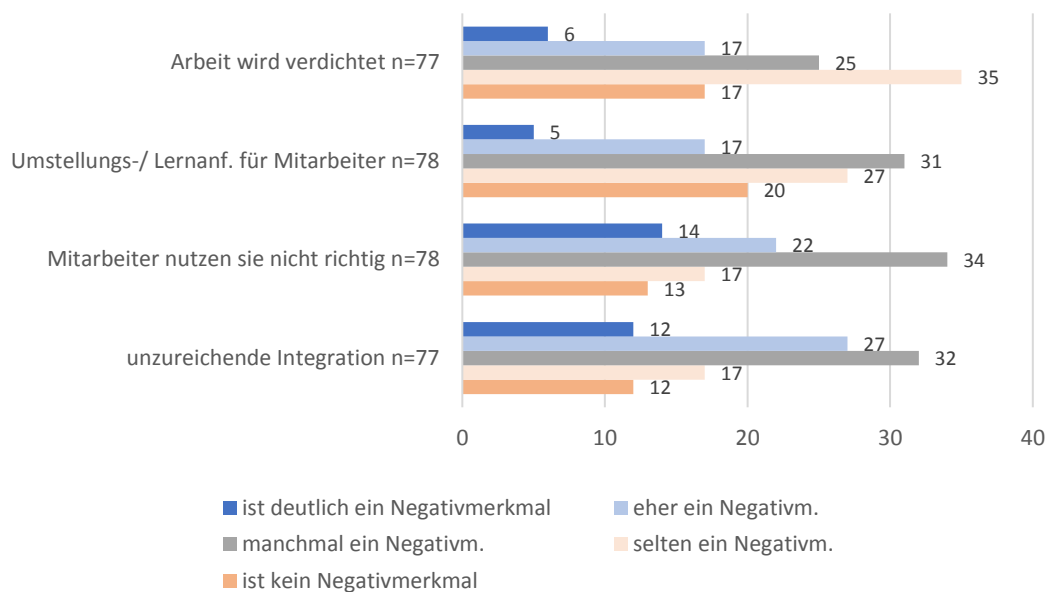


Das Argument der hohen Kosten bündelt sich in einem dritten Faktor. Er setzt sich aus den beiden Nennungen „sehr hohe Betriebskosten“ und „sehr hoher Investitionsaufwand“ zusammen (Alpha = .71). Hier sind es sehr wenige Befragte, die das Kostenargument als „deutliches Negativmerkmal“ ansehen.



Bei den restlichen Negativmerkmalen wird die unzureichende Integration der Anwendungen („Anwendungen nicht hinreichend integriert“) von einer beträchtlichen Minderheit als Negativmerkmal angesehen. Dass die „Mitarbeiter die Anwendung nicht richtig nutzen“ ist in der KMU Befragung des Collabo-Team Projekts von 39% der 101 Befragten festgestellt worden („trifft zu“). Unsere Antworten zeigen, dass dies als Negativmerkmal gesehen wird („deutliches Negativmerkmal“ 14%, „eher ein Negativmerkmal“ 22%). Die in der KMU-Untersuchung von etwa der Hälfte der Befragten festgestellte Tendenz, dass die „Arbeit verdichtet wird“ (35% „trifft eher zu“, 17% trifft voll zu“) wird selten negativ konnotiert (6% „eher ein Negativmerkmal“, 17% „deutlich ein Negativmerkmal“). Auch die Tendenz zu „Umstellungs-/Lernanforderungen für die Mitarbeiter“, in der Collabo-Team-Untersuchung von knapp der Hälfte (45% trifft „eher“ oder „voll“ zu) bestätigt, wird nur von einer Minderheit als Negativmerkmal angesehen.

Abb. 26:
Die restlichen Negativmerkmale (Angaben in Prozent)



4. Schlussfolgerungen

Die Angaben zu den Nutzungsanlässen haben gezeigt, dass – neben den Besprechungen – die gut eingeführten Kommunikationsmedien, wie Telefon und E-Mail und die Kalender-Koordination (via Outlook), im Arbeitsalltag der Befragten immer noch eine große Rolle spielen. Einen Einbezug in vernetztes Arbeiten legen die etwa zu Hälfte mit „sehr oft“ oder „oft“ genannten Nennungen „Groupware“ und „gemeinsame Dateien“ nahe. Technisch unterstützte Kollaboration im engeren Sinne, belegt etwa durch gemeinsames Schreiben, Desktop-Sharing oder die Arbeit mit einem Projektmanagementtool, ist bei etwa einem Drittel der Messe-Befragten Teil ihrer Arbeit. Die Notwendigkeit einer engeren kollaborativen Zusammenarbeit ist nicht selten von der Kundenseite angestoßen. Die Kompatibilität der jeweiligen Tools mit ihren unterschiedlichen Versionen, die Übereinkunft über die Dokumentation und der Zwang, sich auf die technischen Vorgaben des Kunden einzustellen, wurden ab und zu im Verlaufe des Interviews als mögliches Konfliktfeld angeführt, eine genauere Beschreibung haben wir aber nicht erhalten.

Die Einführung und Nutzung der Tools wird zum Großteil unproblematisch gesehen. Bei der Abwägung der Vor- und Nachteile überwiegen die Vorteile, vor allem das bessere Handling von Informationen, der transparente Überblick über Abläufe und Prozesse und die Möglichkeit, räumlich und zeitlich verteilt zu arbeiten. Sicherheitsbedenken und die komplexitätssteigernde Vielfalt der Tools werden auf der Negativseite angeführt. Generell scheint es, als wäre der Toolgebrauch für die Befragten ein selbstverständlicher Teil ihrer Arbeitsumgebung, mit dem man routiniert umgeht.

Informationsaustausch, sowohl für die gegenseitige Unterrichtung als auch für die prozessbezogene Planung und Gewährleistung des Workflows, spielt eine herausragende Rolle in der täglichen Arbeit. Zu vermuten ist, dass dies nicht nur einen kompetenten Umgang mit den Werkzeugen voraussetzt, sondern auch eine Interaktions-Kompetenz, Sachverhalte kurz und präzise zu beschreiben, Ergebnisse und Prozesse aus einer Beobachterperspektive zu bewerten, Ziele anzugeben, mit Anregungen und

Kritik der Teammitglieder umgehen zu können, unterschiedliche Sichtweisen und Konflikte zu klären, kurz: eine Kompetenz, die die Voraussetzung für die neuen, „agilen“ Arbeitsweisen ist. Typische positive Statements der wenigen Befragten der Langversion des Fragebogens, die über Erfahrungen mit agiler Projektarbeit verfügten, waren:

- „Relativ hohe Transparenz (für jedermann), Zwang, sich kleine, überschaubare Aufgaben zu suchen“;
- „Das tägliche Monitoring der Aktivitäten. Kleine Probleme bleiben klein“;
- „Schnelligkeit und Flexibilität, kurzfristige Verbesserungen, enger Austausch zwischen den Beteiligten, auch den Kunden, Raum für Kreativität.“

Wir wollen zum Schluss auf einige zu Anfang geäußerte Annahmen des Digitalisierungsdiskurses eingehen.

1. Die Belastungen nehmen mit dem Gebrauch der Anwendungen zu, es kommt zu Mehrarbeit.

Es gibt in den Angaben der Befragten zur vertraglichen und der tatsächlichen wöchentlichen Arbeitszeit oft Differenzen. Die Mehrheit der Befragten arbeitet deutlich länger als im Arbeitsvertrag festgelegt, sie leisten also vielfach Mehrarbeit. Bei nur etwa knapp einem Viertel (24%, n=70) gibt es keine Differenzen, drei Befragte dieser Gruppe arbeiten sogar etwas weniger als vertraglich vorgesehen. Dies ist deutlich weniger als in der IG-Metall-Mitgliederbefragung von 2017, bei der 41% von keinen Differenzen berichteten (n=533633, eigene Berechnung). 27% arbeiten zwischen einer und vier Stunden zusätzlich, 20% zwischen 5 und 9 Stunden und 20% arbeiten mindestens 10 Wochenstunden mehr als vertraglich vorgesehen (Basis n=70). Der Durchschnitt der wöchentlichen Mehrarbeit beträgt 6,0 Stunden. Knapp drei Viertel der Befragten (63%) gibt als Wunscharbeitszeit Zahlen zwischen 35 und 40 Stunden an. Es gibt keinen empirischen Zusammenhang zwischen der Höhe der Diskrepanz zwischen tatsächlicher und Wunscharbeitszeit und der Arbeitszufriedenheit. Die Betrachtung der Langinterviews (n=26), die mit der Vorgabe aus dem „Gute Arbeit“-Index des DGB arbeitet, legt nahe, dass es zwischen Höhe der zusätzlichen Arbeit und der Zustimmung zur Vorgabe, „häufig bei der Arbeit gehetzt zu sein oder unter Zeitdruck zu stehen“, empirisch keinen signifikanten Zusammenhang gibt.

Ob die beiden festgestellten Tendenzen a) zur Beschleunigung der Arbeitsprozesse und b) zum stärkeren Druck zum Eigenlernen ausreichen, um eine klare Tendenz zur Mehrarbeit durch verstärkten Toolgebrauch zu belegen, bleibt offen. Empirisch gibt es keinen Zusammenhang zwischen der Höhe der wöchentlichen Mehrarbeit und der Intensität des Toolgebrauchs. In der KMU Befragung des Collabo-Teams beantworten die Befragten die bilanzierende Vorgabe zum Toolgebrauch „die Arbeit wird belastender“ zu 20% mit „gar nicht“, zu 37% mit „eher nicht“, zu 20% mit „teils/teils“. 20% gehen davon aus, diese Aussage stimme „eher“ und 3% stimmen ihr „voll zu“ (n=97).

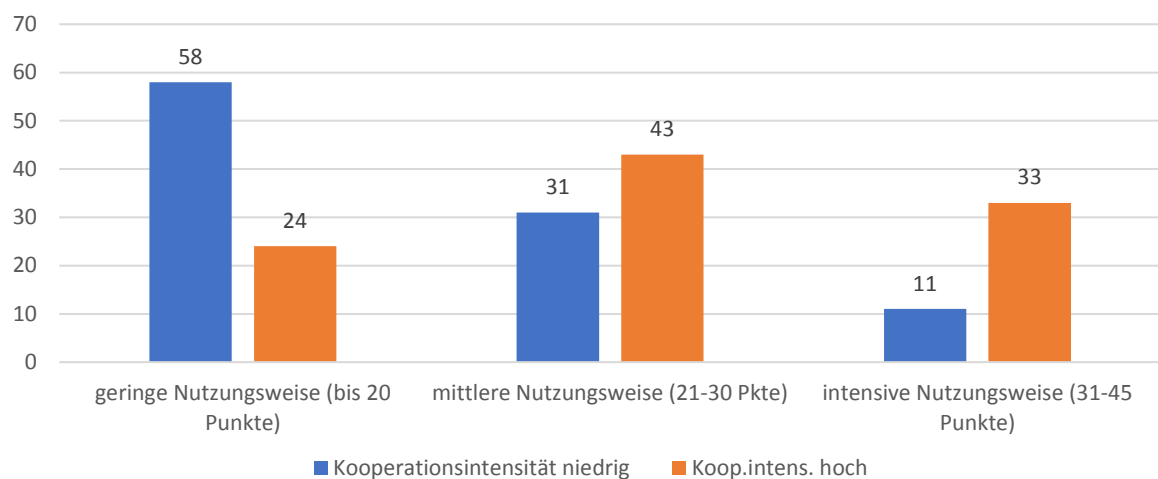
2. Je höher die Notwendigkeit zur Kooperation, desto wahrscheinlicher der Einsatz vielfältiger web-basierter Werkzeuge der Kommunikation und Kollaboration.

Diese Notwendigkeit zur Kooperation können wir empirisch an zwei Angaben der Befragten der Collabo-Team-Befragung messen: a) an der Ausprägung der Intensität der Zusammenarbeit mit Externen (mit Kunden, Lieferanten und anderen Externen) und b) an der Intensität der Projektarbeit in den beiden Hauptbereichen „Produktion und Technik“ und „Produktentwicklung“. Für a) wurden alle Werte für die drei Bereiche, in denen die Firma mehr oder weniger intensiv mit der Außenwelt kommunizieren muss, zusammengezählt und es wurde festgesetzt: Wer 3 bis 7 Punkte erreicht, hat eine „geringe“ Intensität der Zusammenarbeit mit Externen, 8 bis 11 Punkte bedeuten eine „mittlere“ Intensität und

12 bis 15 Punkte ein „hohe“ Intensität. Für b) wurden für die Werte der beiden Bereiche „Produktion/Technik“ und „Produktentwicklung“, in denen Projektarbeit häufig ist, zusammengezählt (1=nie und 5=ausschließlich Projektarbeit). Festgesetzt wurde, dass Werte unter 6 „geringe“ Intensität der Projektarbeit anzeigen, die Werte 6 und 7 eine „mittlere“ und die Werte 8 bis 10 eine „hohe“ Intensität. Kombiniert man a) und b), so ergibt sich ein Wertebereich von 2 bis 6. Festgelegt wird: Wer über 4 bis 6 Punkte hat, hat eine „hohe“ Notwendigkeit zur Kooperation, wer unter 4 Punkte hat, hat eine „geringe“ Notwendigkeit. Setzt man das so gewonnene Ergebnis in Beziehung zur Nutzungsintensität der erfassten internetbasierten Anwendungen (gewonnen durch Zusammenzählen der Nutzungsintensität der einzelnen Anwendungen), so ergibt sich ein klarer empirischer Zusammenhang zwischen Intensität der Kooperation und des davon abhängigen Ausmaßes der Nutzung der Anwendungen, so dass die oben genannte Zusammenhangshypothese zutreffend ist (Somers´d =.391).

Abb. 27:

Kooperationsintensität und Toolnutzung (Angaben in Prozent, n=85)

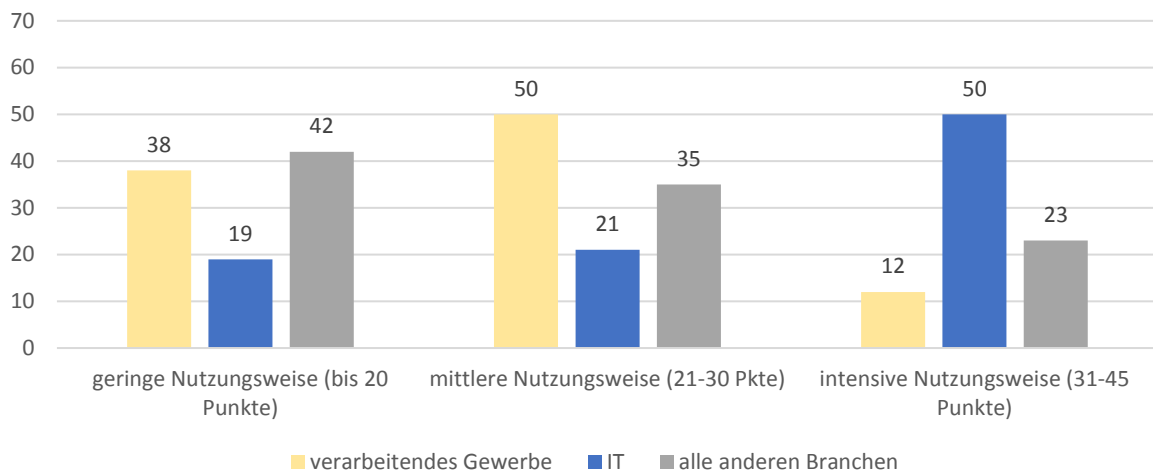


3. Beschäftigte aus Informatik-lastigen Bereichen sind die Speerspitze der Benutzer der Anwendungen, die Produktion und andere Bereiche liegen weit dahinter.

Die Daten der 2016er Befragung des „DGB Index Gute Arbeit“ hatten – neben deutlichen Branchenunterschieden – bei der IT-Branche einen sehr hohen Anteil an Beschäftigten nachgewiesen, die „über das Internet mit verschiedenen Personen an einem gemeinsamen Projekt arbeiten“ (IT 79%, Durchschnitt 33%, siehe DGB Index Gute Arbeit S. 6, zitiert nach Schwemmle/Wedde 2018, S.10).

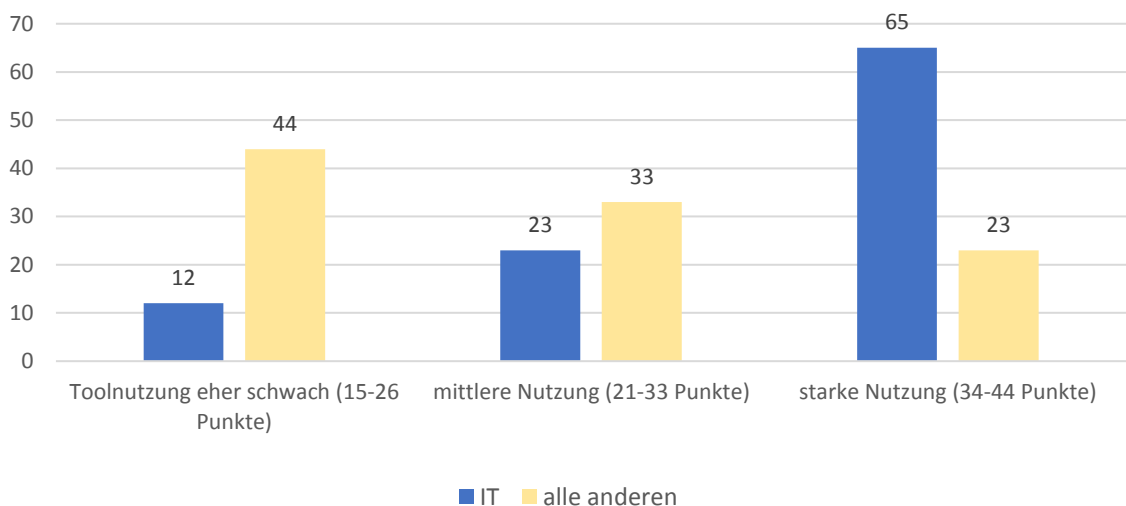
Schaut man sich in der Collabo-Team-Untersuchung die unterschiedliche Branchenzugehörigkeit an und setzt diese in Beziehung zur Nutzungsintensität der Anwendungen, so sind im IT-Bereich die intensivsten Nutzer zu finden.

Abb. 28:
Branchenzugehörigkeit und Nutzungsintensität der Anwendungen
(Angaben in Prozent, n= 83)



Auch in der Messebefragung gibt es einen signifikanten Unterschied (Somers ´d .484) zwischen dem IT Bereich (hier identifiziert nach den Angaben zum Hauptprodukt der Firma) und der Intensität der Nutzung der internetbasierten Anwendungen. Im IT-Bereich werden die Anwendungen weitaus intensiver genutzt. Bei den übrigen Branchenbereichen ist es schwer, eindeutig denjenigen zu identifizieren, der im Toolgebrauch deutlich hinterherhinkt. Das mit der Herstellung von Gütern befasste produzierende Gewerbe scheint dafür am ehesten ein Kandidat zu sein: 49% haben eine „eher schwache“ Toolnutzung, 33% eine „mittlere“ und nur 18% eine „starke“ Toolnutzung.

Abb. 29:
Hauptprodukt und Toolnutzung (Angaben in Prozent, n=83)



4. Große Unternehmen nehmen weitaus stärker als kleine die Herausforderungen zur Digitalisierung an und sind besser mit entsprechenden Tools ausgestattet.

Für diese Annahme gibt es in der Messebefragung keine empirischen Belege, wenn man die KMUs mit den größeren Unternehmen (über 250 Beschäftigte) vergleicht. Eine „eher schwache“ Toolnutzung haben 34% der größeren Unternehmen (KMUs 39%), eine „mittlere“ 38% (KMUs 28%) und eine „starke“ Toolnutzung 28% (KMUs 33%). Bei der Collabo-Team-Befragung, die sich vornehmlich an die KMUs wendete, lässt sich entsprechend nichts über die Nutzungsstärke der größeren Unternehmen aussagen.

5. Ingenieure und Techniker als Speerspitze der technischen Veränderungen sehen den Einsatz digitaler Tools deutlich positiver als andere Unternehmensmitarbeiter, zum Beispiel die Vertriebler.

Für diese Annahme gibt es im Datenmaterial keine Hinweise. Setzt man die genannten Vorteile und die genannten Nachteile miteinander in Beziehung, so gibt es in dem Bereich „Entwicklung, IT, Konstruktion, Projektmanagement“ keine großen Unterschiede in der Gewichtung der Vor- und Nachteile. Wahrscheinlich sehen Geschäftsführer die Vorteile stärker, da sie aber in nur relativ wenige sind (hier n=8), lassen sich keine ernsthaften Trendaussagen treffen.

Generell sollten die Ergebnisse der Messe-Befragung nicht überbewertet werden. Sie ergeben aber Hinweise auf weiteren empirischen Klärungsbedarf. In unserem Fall ist es die organisationale Seite. Es haben sich keine klaren Hinweise auf veränderte Arbeitsanforderungen und neue Wege zur Organisationsentwicklung gefunden, die eine Folge des Tooleinsatzes sind. Aber vielleicht sind solche einfachen Kausalannahmen, auch bei einer größeren Zahl der Befragten, belegt durch signifikante Korrelationen, auch ein viel zu schlichter Weg, um über Kooperation und Kollaboration nachzudenken.

Literatur

- Carstensen, T. (2015): Social Media im Betrieb. Herausforderung für Beschäftigte und Interessenvertreter. In: ver.di: Gute Arbeit und Digitalisierung. Prozessanalysen und Gestaltungsperspektiven für eine humane digitale Arbeitswelt, ver.di Bereich Innovation und Gute Arbeit (Hg.) S. 90 – 99, Berlin.
- Chesley, N. (2013): Information and communication technology use, work intensification and employee strain and distress. In: Work, Employment and Society 28 (4), S. 589 – 610.
- Cleden, D. (2009): Managing project uncertainty (Gower), Farnham.
- DBG-Index Gute Arbeit (2016): Der Report 2016. Wie die Beschäftigten die Arbeitsbedingungen in Deutschland beurteilen. Mit dem Themenschwerpunkt: Die Digitalisierung der Arbeitswelt – eine Zwischenbilanz aus der Sicht der Beschäftigten.
- DGB-Index Gute Arbeit (2017a): Verbreitung, Folgen und Gestaltungsperspektiven der Digitalisierung der Arbeitswelt. Auswertungsbericht auf Basis des DGB-Index Gute Arbeit 2016, Institut DGB-Index Gute Arbeit, Bearbeiter Markus Holler (INIFES), Berlin.
- DBG-Index Gute Arbeit (2017b): Gute Arbeit. Arbeitshetze und Arbeitsintensivierung bei digitaler Arbeit. So beurteilen die Beschäftigten ihre Arbeitsbedingungen. Ergebnisse einer Sonderauswertung der Repräsentativumfrage zum DGB-Index Gute Arbeit 2016. Berlin. URL: <http://index-gute-arbeit.dgb.de/++co++9c8210e4-2b4b-11e7-b90f-525400e5a74a>, zuletzt angesehen am 10.09.2017.
- EPTA (2016): The Future of Labour in the digital Era. Ubiquitous Computing, Virtual Platforms and Real-time Production, Wien, downloaded von epub.oeaw.ac.at/ita/ita-projektberichte/EPTA-2016-Digital-Labour.pdf, zuletzt angesehen am 15.10.2017.
- Eichhorst, W.; Hinte, H.; Rinne, U.; Tobsch, V. (2016): Digitalisierung und Arbeitsmarkt: Aktuelle Entwicklungen und sozialpolitische Herausforderungen. IZA Standpunkte Nr. 85, Bonn.
- Finlay, P.; Kalleberg, A.L., Warhust, Ch. (2013): The challenge of job quality. In: human relations 66 (4), S. 441 – 451.
- Greeven, C.S.; Williams, S.P. (2007): Enterprise collaboration systems: addressing adoption challenges and the shaping of socio-technical systems. In: International Journal of Information Systems and Project Management, 5 (1), S. 5 – 23.
- Heidling, E. (2016): Erscheinungsformen und Typen von Ungewissheiten in Projekten. In: Böhle et al. (2016): Umgang mit Ungewissheit in Projekten. Expertise für die GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement e.V., München, S. 13 – 58.
- Jürgens, K.; Hoffmann, R.; Schildmann, Ch. (2017): Arbeit transformieren! Denkanstöße der Kommission „Arbeit der Zukunft“ (transkript Verlag) Bielefeld.
- Kalkowski, P. (2017): Das Verhältnis von formaler und informaler Strukturierung bei kooperativer Produktentwicklung – Sechs Fallstudien im Vergleich. SOFI Arbeitspapier 2017 – 11, Göttingen.
- Latniak, E.; Gerlmaier, A. (2006): Zwischen Innovation und alltäglichem Kleinkrieg. Zur Belastungssituation von IT-Beschäftigten, IAT Report 4/2006, Gelsenkirchen.
- Mikfeld, B. (2016): Zur Einführung: Trends, Diskurse, Klärungsbedarfe. In: BMAS Arbeit weiter denken. Werkheft 01: Digitalisierung der Arbeitswelt, BMAS, Berlin, S. 16-20.

- Mumford, E. (2006): The Story of Socio-technical Design: Reflections on its Success, Failures and Potential. In: Information System Journal 16 (4), 317 – 342.
- Ropohl, G. (2001): Das neue Technikverständnis. In: G. Ropohl (Hg.) Erträge der Interdisziplinären Technikforschung. Eine Bilanz nach 20 Jahren (Erich Schmidt Verlag), Berlin, S. 11 – 30.
- Roth, I.; Müller, N. (2017): Digitalisierung und Arbeitsqualität. Eine Sonderauswertung auf Basis des DBG-Index Gute Arbeit 2016 für den Dienstleistungssektor. Studie im Auftrag der ver.di Bundesverwaltung, Ressort 13, Bereich Innovation und Gute Arbeit, unter Mitarbeit von Nadine Müller, ver.di Bereich Innovation und Gute Arbeit, Stuttgart.
- Schleidt, B. (2009). Kompetenzen für Ingenieure in der unternehmensübergreifenden virtuellen Produktentwicklung; Diss. Am Lehrstuhl für Virtuelle Produktentwicklung, Technische Universität Kaiserslautern 2009, Kaiserslautern.
- Schröder, L.; Urban, H.J. (2016, Hg.): Gute Arbeit. Digitale Arbeitswelt – Trends und Anforderungen, Bund Verlag, Frankfurt am Main.
- Schwemmle, M.; Wedde, P. (2018) Alles unter Kontrolle? Arbeitspolitik und Arbeitsrecht in digitalen Zeiten (WISO Diskurs 02/2018), Friedrich Ebert Stiftung (Hg.), Bonn.
- Stoller-Schai, D. (2003): E-Collaboration: Die Gestaltung internetgestützter kollaborativer Handlungsfelder; Diss. Universität St. Gallen, Hochschule für Wirtschaft-, Rechts- und Sozialwissenschaften zur Erlangung der Würde eines Doktors der Wirtschaftswissenschaften, Dissertation 2767 (Defo-Druck GmbH), Bamberg.
- Sydow, J. (1986): Der soziotechnische Ansatz der Arbeits- und Organisationsgestaltung. Darstellung, Kritik, Weiterentwicklung (Campus), Frankfurt/New York.
- Ver.di (2015): Gute Arbeit und Digitalisierung. Prozessanalysen und Gestaltungsperspektiven für eine humane digitale Arbeitswelt, ver.di Bereich Innovation und Gute Arbeit (Hg.), Berlin.